

Mitt. österr. geol. Ges.	77 1984	S. 263–329 11 Abb., 16 Taf.	Wien, Dezember 1984
--------------------------	------------	--------------------------------	---------------------

Trias-Foraminiferen von Kumaun im Himalaya*)

Von Edith KRISTAN-TOLLMANN**)

Mit 11 Abbildungen und 16 Tafeln



Dem Andenken C. DIENERS
und C. GRIESBACHS

Zusammenfassung

Die Foraminiferenfauna aus Trias-Proben der klassischen Lokalitäten von Kumaun und Hundes an der indisch-tibetischen Grenze im Tethys-Himalaya wird vorgestellt. Hervorzuheben ist die Erfassung des Faunenbildes aus dem allertiefsten Skyth (Unterstes Griesbachian, Otoceras-Schichten), das die Umstellung von der permischen auf die triadische Entwicklung zeigt. Insgesamt konnten aus allen Stufen vom Skyth bis Nor – dem geringen verfügbaren Material entsprechend – kleine Foraminiferen-Suiten bearbeitet werden. Die wenigen neuen Arten wurden im Unterskyth (und Oberanis) angetroffen.

Abstract

The fauna of foraminifers of samples from classic localities in Kumaun and Hundes in the Himalayas is presented. The Lowermost Scythian fauna is of special interest as it demonstrates the change of Permian to Triassic development. Beyond this, foraminifer assemblages of all stages between Scythian and Norian were analyzed, founded on the feasibility provided by the material. Few new species were to be found in Lower Scythian and Upper Anisian.

Inhalt

1. Herkunft des Materials	264
2. Geologische Position der Fundpunkte	265
3. Die Schichtfolge der Proben-Fundpunkte	268
4. Der Charakter der Foraminiferenfauna	269
5. Bemerkungen zu einigen Arten	274
Literatur	292

* Untersuchung im Rahmen des IGCP-Projektes Nr. 203: Permo-Triassic Events of the Eastern Tethys Region and their Intercontinental Correlations.

** Adresse des Verfassers: Univ.-Doz. Dr. E. KRISTAN-TOLLMANN, A-1180 Wien, Scheibenbergstr. 53/6.

1. Herkunft des Materials

Historischer Hintergrund

Angeregt durch die Übersendung des von GRIESBACH in der Trias des Himalaya aufgesammelten Materials zur Bestimmung an Prof. Ed. SUSS in Wien im Jahre 1891, hatte E. v. MOJSISOVICS nach Untersuchung der Suite eine spezielle österreichisch-indische Expedition in das fossilreiche Gebiet der permotriadischen Serien im Zentralhimalaya im Grenzgebiet von Kumaun und Hundes zu Tibet, westlich von Nepal, also im Gebirgsabschnitt nordöstlich von Almora, initiiert. Die Expedition startete unter Beteiligung von C. DIENER, C. GRIESBACH und C. MIDDLEMISS im Mai 1892. Von Milam aus erstreckten sich diese Untersuchungen und Aufsammlungen im Gebiet beiderseits der indisch-tibetischen Grenze auf die Region von Dogkwa Aur im Hop Gadh ($79^{\circ}25' E$, $31^{\circ}23' N$), sodann den Abschnitt Kiunglung S vom Niti-Paß und dann weiter im Südosten das Shalshal-Cliff bei Rimkin Paiar, die Trias von Bambanag am Girthi-Fluß, die Permotrias-Klippen von Kungribingri und Chitichun und das weiter im Südosten folgende Lissar-Tal (Abb. 1).

Die aufgesammelten obertriadischen Ammoniten sind in Wien von E. v. MOJSISOVICS, die Bivalven und Brachiopoden von A. BITTNER bestimmt und bearbeitet worden. C. DIENER selbst hatte die Untersuchung der permischen, unter- und mitteltriadischen Cephalopoden vorgenommen. Die geologisch-stratigraphischen Ergebnisse sind durch C. DIENER in seiner Monographie über die „Expedition in den Central-Himalaya von Johar, Hundes und Painkhanda“ in den Denkschriften der Akademie der Wissenschaften in Wien, Band 62, im Jahre 1895 veröffentlicht worden.

Grundlegende Arbeiten über diese Region bilden in der klassischen Zeit neben dieser Studie vor allem die gründliche zusammenfassende Darstellung der Geologie des Zentralhimalaya durch C. L. GRIESBACH von 1891, die ja der Ausgangspunkt für die DIENER'sche Unternehmung war, und dann die Zusammenfassung über die Trias des Himalaya von C. DIENER 1912, in welcher der gesamte bisherige Kenntnisstand zusammenfassend zur Darstellung gelangt ist. Diese monographischen Studien blieben auch noch für die Handbücher neueren Datums über die Geologie von Indien die Grundlage, wie etwa jenem von D. WADIA (1953, S. 236ff.) oder M. KRISHNAN (1956, Tab. 41, S. 359) und auch noch für S. BHALLA (1983, Tab. 1).

Nur noch einmal in neuerer Zeit konnte dieses schwer zugängliche Gebiet beiderseits der indisch-tibetischen Grenze von einer Expedition erfolgreich aufgesucht werden, und zwar von Arnold HEIM und August GANSSER im Sommer 1936, die ihre reichen Ergebnisse in den Denkschriften der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft, Band 72, 1939, festgehalten haben.

Da nun noch ein Teil des Materials der DIENER'schen Expedition von 1892 und sogar noch solches von GRIESBACHS früheren Unternehmungen in der Trias des Zentralhimalaya im Geologischen Institut der Universität Wien trotz aller kriegsbedingter Zerstörungen erhalten ist, erschien es reizvoll, das Material aus dem auch derzeit wiederum durch die Grenzkonflikte zwischen China (Tibet) und Indien unzugänglichen Gebiet mit der so fossilreichen kalkigen Untertrias und den weiteren ammonitenreichen Triasetagen nun auf seinen Mikrofossilinhalt hin zu untersuchen. Es wurden daher zu diesem Zweck von den allerdings nur sehr spärlich den Fossilien

anhaftenden Gesteinspartien Dünnschliffe angefertigt. Ihre Untersuchung hat gezeigt, daß neben nicht näher bestimmbareren Echinodermenresten (Schwebcrinoiden, Seeigelstacheln etc.) und *Globochaete alpina* (im obertriadischen Anteil) vor allem im Schnitt bestimmbare Foraminiferen-Arten in allen untersuchten Stufen auftraten, die im folgenden beschrieben werden.

In neuester Zeit sind bereits aus einigen Abschnitten der Trias des Tethys-Himalaya und der Klippenzone erste Mitteilungen über deren Mikrofossilinhalt erfolgt. Über Foraminiferen des hier behandelten Gebietes von Kumaun im Zentralhimalaya haben zuletzt V. GUPTA et al. (1977, 1978) und A. GAZDZICKI & V. GUPTA (1981) berichtet und dabei eine Reihe von typisch alpinen Arten der Obertrias wiedererkannt, die in den Ostalpen erstbeschrieben worden sind. Über den hier betrachteten Raum hinaus liegen von der Trias des Tethys-Himalaya von Nepal im Osten bis Spiti und Kashmir im Nordwesten erste Meldungen über Mikrofaunen vor, hierbei speziell über Foraminiferen solche über Skyth (G. FUCHS & H. MOSTLER, 1969), Anis (R. GOEL et al., 1981), Ladin (J. BASSOULLET et al., 1981) und Nor (B. TEWARI et al., 1980).

Die hier im folgenden vorgestellte Foraminiferenfauna aus Kumaun und Nachbargebiet hat ihren Schwerpunkt im sonst wenig ergiebigen untersten Skyth, lieferte aber auch Vertreter aus Anis bis Unternor.

2. Geologische Position der Fundpunkte

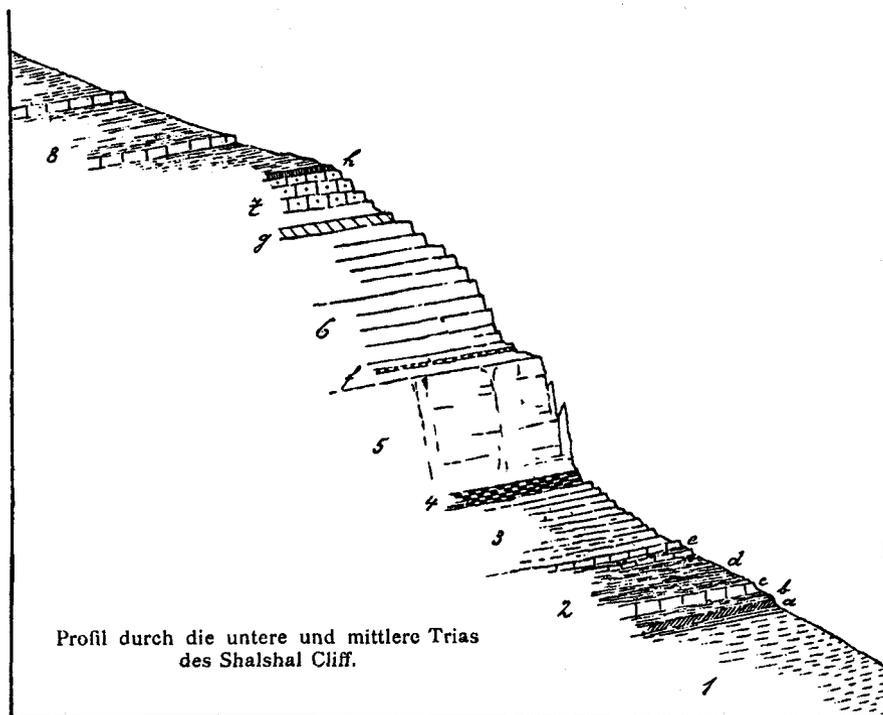
Auf Abbildung 1 wird die Lage der Fundpunkte der Expedition DIENERS, deren Material hier weiter ausgewertet wird, dargestellt. Während diese Expedition ihre Aufsammlungen sowohl im Mesozoikum des Tethys-Himalaya in der sog. „Himalaya-Fazies“ DIENERS 1912 als auch in den permomesozoischen Klippen der nördlich davon hinziehenden exotischen Klippenzone in „Tibet-Fazies“ durchgeführt hatte, wird hier nur die mikropaläontologisch ergiebige Trias des Tethys-Himalaya analysiert.

Die geologischen Einheiten dieses Gebietes im Zentralhimalaya im Raum Hundes und Kumaun westlich der nepalesischen Grenze zeigen von Süden nach Norden folgende Anordnung (ARN. HEIM & A. GANSSER, 1939, Kt.; G. FUCHS, 1980, 1981, Kt.) – Abb. 1: Über der mächtigen kristallinen Zentralzone, die an der Main Central Thrust über 100 km weit südvergent überschoben ist, folgen zunächst die präkambrischen Phyllite und Quarzite der Martoli-Serie, dann die vorwiegend detritischen Ablagerungen des Altpaläozoikums der Garbyang-Serie einschließlich der weithin verfolgbaren Muth-Quarzite im Hangenteil. In den nun sich gegen oben hin anreihenden Zonen aus Permomesozoikum lassen sich hier folgende tektonisch wie faziell selbständige Einheiten ausgliedern, die nach Möglichkeit mit den aus dem übrigen Himalaya bekannten Einheiten parallelisiert werden.

1. Die von Spiti herüberstreichende Zone des „Tethys-Himalaya“ (hier als „Spitizone“ bezeichnet) stellt die erste mächtige permomesozoische Zone im Zentralhimalaya dar (A. HEIM & A. GANSSER, 1939, S. 161). Sie ist bisher häufig sehr unglücklich als „Tibetzone“ bezeichnet worden, was zu Verwechslungen mit den weiter im Norden beheimateten Zonen in Tibetfazies (s. u.) Anlaß geben könnte, sodaß dieser Name hier vermieden wird. Diese Spitizone setzt in Kumaun

2. Es folgt im Norden zunächst, tektonisch auflagernd, als geringmächtige Vertretung der Lamayuru-Decke des Westens im Sinne von G. FUCHS (1980, 1981) der „Black shale“-Flysch von A. HEIM & A. GANSSER (1939, Abb. 116). Diese Einheit repräsentiert mit ihrem ab der Trias (!) weit emporreichenden Flysch eine Beckenfazies, wohl über triadischem Ozeanboden abgelagert. Die darin enthaltenen Klippen einschließlich der Kiotokalke stammen noch von der zuvor genannten, südlich anschließenden Spitzzone.

3. Darüber anschließend stellt sich die aus Norden stammende Chitichun-Decke ein, die der Dras-Einheit des Westens entspricht. Sie ist in Tibetfazies DIENERS (1912), Chitichun-Subfazies, ausgebildet. Über den Seichtwasser-Permkalken von Chitichun (= Chirchun, Chih-ch'ing) ist die Trias in Hallstätter Fazies entwickelt: Pelagische skythische Kalke, rote anisische bis karnische Ammonitenkalke und Adnetzer Kalke sowie Radiolarite sind als exotische Blöcke in einer im wesentlichen kretazischen Flysch- bis Wildflyschmasse eingelagert. Die Serie ist durch eine ophiolithische Melange abgeschlossen. Ab dem Unterskyth ist daher in



Profil durch die untere und mittlere Trias
des Shalshal Cliff.

Abb. 2: Profil durch die Permotrias-Schichtfolge des Shalshal-Cliffs in Kumaun nach C. DIENER (1895, S. 546, Abb. 3).

Erläuterung: 1. Productus-Schiefer (Perm). 2. Otoceras-Schichten: a) Hauptlager des *Otoceras woodwardi*, b) Schiefer mit *Medlicottia dalailamae*, c) Kalke mit *Ophiceras* sp., d) Fossilarme Schiefer, e) Kalke und Schiefer. 3. Subrobustus-Schichten. 4. Dünnschichtige Kalke mit *Sibirites prahlada*. 5. Unterer massiger Muschelkalk. 6. Oberer geschichteter Muschelkalk: f) Hauptlager des *Ceratites thuilleri*, g) Hauptlager des *Ceratites rugifer*. 7. Crinoidenkalke der Aonoides-Zone mit *Joannites* cf. *cymbiformis*: h) Halobienbank der Aonoides-Zone. 8. Daonella-Schichten.

dieser Beckenfazies eine Ozeanisierung des Untergrundes durch Rifting eingetreten (vgl. J. BASSOULLET et al., 1978).

4. Noch höher stellt sich in diesem Raum die Kiogar-Decke in Tibetfazies, Kiogar-Subfazies, ein. Der in ihr vertretene Typus von Dachsteinkalk weist wiederum auf eine nächstnördlichere Schwelle des Tibet-Ozeans hin, über der nach Absinken und nach Schichtlücke pelagische Tithonkalke und kieseliger Kreidefisch abgesetzt worden sind. Stellungsmäßig entspricht diese Decke der Indusfisch-Einheit.

5. Zuerst liegt auch in diesem Abschnitt, der Jungbwa-Decke des Westens entsprechend, eine Peridotitmasse aufgeschoben, die dem Ozeanboden selbst entstammt.

3. Die Schichtfolge der Proben-Fundpunkte

Die Schichtfolge, aus der die untersuchte Probenreihe entstammt, gehört – wie erwähnt – der Spitzzone („Tibetzone“) des Tethys-Himalaya an. Die grundlegenden Daten über diese Schichtfolge sind bereits in den genannten klassischen Studien von C. GRIESBACH und C. DIENER erarbeitet worden und sind in den neueren Werken fast unverändert übernommen. Ich führe daher im folgenden die aus Kumaun (Painkhanda) zuletzt bei S. BHALLA (1983, S. 308, Tab. 1) wiedergegebene Zusammenstellung an, unter Eintragung der im folgenden beschriebenen Mikrofossilfundpunkte (Abb. 2).

RHÄT:

Unterteil des Kiotokalkes mit Megalodonten	450 m
Quarzit mit <i>Spirigera maniensis</i>	76 m

NOR:

Anodontophora-Schichten mit <i>A. griesbachi</i>	49 m
Kalkschiefer mit <i>Spiriferina griesbachi</i>	97 m
Halorites-Schichten mit <i>H. procyon</i>	61 m – Probengruppe A
Knollenkalk m. <i>Proclydonautilus griesbachi</i>	30 m

KARN:

Halobien-Schichten mit <i>H. cf. comata</i>	245 m – Probengr. B
Traumatocrinus-Schichten	3 m – Probengr. C, D

LADIN:

Daonella-Schichten mit <i>D. indica</i>	6 m – Probengr. E
---	-------------------

ANIS:

Ob. Muschelkalk mit <i>Ptychites rugifer</i>	6 m – Probengr. F
<i>Spiriferina strachei</i> – Schichten	1 m – Probengr. G
Niti-Kalk	18 m
Kalkschiefer mit <i>Sibirites prahlada</i>	1 m

SKYTH:

Hedenstroemia-Schichten	8 m
Fossilärmer Kalk	2 m
Meekoceras-Schichten	0,2 m
Fossilleerer Schiefer	5 m

Ophiceras-Schichten mit <i>O. tibeticum</i>	0,2 m
Tonsteinschichten m. <i>Episageceras dalailamae</i>	0,5 m
Otoceras-Schichten mit <i>O. woodwardi</i> und <i>Ophiceras sakuntala</i>	0,3 m – Probengr. H, I

Die Probengruppen A–I stammen durchwegs von Gesteinsstücken, die den charakteristischen, seinerzeit durch die Arbeitsgruppe DIENERS bestimmten, stratigraphisch wertvollen Fossilien anhafteten. Die auf den Originaletiketten angegebenen Fossilnamen sind im folgenden jeweils angeführt.

Im einzelnen ist zur Einstufung dieses hier untersuchten Probenmaterials folgendes zu bemerken:

Probengruppe A: Unternorischer Kalk von Bambanag, Halorites-Schichten. Probe S 28: Grauer Kalk mit *Steinmannites lubbooki* MOJS.; S 30: Dunkelgrauer Kalk mit *Halorites procyon* MOJS.

Probengruppe B: Oberkarnischer Kalk von Bambanag, Tropites-Schichten. S 26: Mittelgrauer Kalk mit *Lima serraticosta* BITTNER.

Probengruppe C: Unterkarnischer Kalk vom Shalshal-Cliff bei Rimkin Paiar, Zone des *Trachyceras aonoides*. S 25: Mittelgrauer Kalk mit *Traumatocrinus* sp. [= *T. caudex* (DITTMAR)].

Probengruppe D: Unterkarnischer Kalk von der linken Seite des Lissar-Tales gegenüber dem Ralphu-Gletscher bei Byans, Zone des *Trachyceras aon.* S 7 – S 8: Dunkelgraue Kalke.

Probengruppe E: Ladinischer Kalk von Dogkwa Aur im Hop Gadh (Länge 79°25' E, Breite 31°23' N). S 24: Dunkelgraue Lumachelle mit *Daonella indica* BITTNER.

Probengruppe F: Oberanischer Kalk vom Shalshal-Cliff bei Rimkin Paiar, Ptychites-Schichten. S 22: Schwarzer Kalk mit *Ceratites thuilleri* OPPEL.

Probengruppe G: Mittelanischer Kalk vom Shalshal-Cliff bei Rimkin Paiar, Horizont der *Spiriferina stracheyi*. S 19: Dunkelgrauer Kalk mit *Spiriferina stracheyi* SALTER; S 20: Schwarzer Kalk mit *Spirigerina stoliczkai* BITTNER.

Probengruppe H: Unterstes Skyth (Unteres Griesbach), Otoceras-Schichten von Kiunglung am Fuß des Niti-Passes. S 13: Dunkelgrauer Kalk mit *Pseudomonotis* cf. *griesbachi* BITTNER.

Probengruppe I: Unterstes Skyth (Unteres Griesbach), Otoceras-Schichten des Shalshal-Cliffs bei Rimkin Paiar. S 10: Dunkelgrauer Kalk mit *Ophiceras sakuntala* DIENER; S 12: Schwarzer Kalk mit *Ophiceras chamunda* DIENER; S 14 – S 15: Schwarzer und hellgrauer Kalk mit *Ophiceras sakuntala* DIENER; S 610: Mittelgrauer Kalk mit *Ophiceras sakuntala* DIENER; S 611: Mittelgrauer Kalk mit *Otoceras woodwardi* GRIESBACH.

4. Der Charakter der Foraminiferenfauna

In der vorwiegend kalkig entwickelten Trias der untersuchten Proben aus der Spitzzone des Tethys-Himalaya herrschen in der Mikrofauna durchaus die Foraminiferen vor. Daneben stellen sich untergeordnet Reste von Echinodermen, Mollusken, und – in der Obertrias – selten auch *Globochaete alpina* LOMBARD ein. Am

interessantesten ist sicher der reiche Anteil an Foraminiferen aus dem allertiefsten kalkigen Skyth, den Otoceras-Schichten, und zwar deshalb, weil eine solche reiche Mikrofauna aus dem untersten Unterskyth, in dem die Umstellung von der paläozoischen auf die mesozoische Fauna stattfindet, bisher weltweit unbekannt war.

Im folgenden wird eine kurze Charakteristik der Foraminiferenfaunen der einzelnen Triasstufen gegeben, mit dem Skyth beginnend.

1. Unterskyth der Otoceras-Schichten.

a) Shalshal-Cliff bei Rimkin Paiar (Probengruppe I). Der Bestand an Foraminiferen umfaßt:

- Glomospira gordialis* JONES & PARKER
- Glomospira diversa* CUSHMAN & WATERS
- Glomospira sinensis* HO
- Glomospira* cf. *glomospiroides* MICHAILOW
- Glomospira* sp.
- Glomospirella jefimowae* n. sp.
- Glomospirella umbilicata?* (CUSHMAN & WATERS)
- Glomospirella?* sp.
- ? *Ammovertella bulbosa* GUTSCHICK & TRECKMAN
- Tetrataxis* cf. *paraminima* WISSARIONOWA
- Meandrospira dieneri* n. sp.
- Agathammina* aff. *pusilla* (GEINITZ)
- Agathammina* sp.
- Orthovertella shalshalensis* n. sp.
- Orthovertella paiarensis* n. sp.
- Orthovertella* sp. sp.
- gen. indet. aff. *Meandroloculina* sp.
- ? *Nodosinella libera* TRIFONOVA
- Geinitzina?* sp.
- Nodosaria suchonensis* MIKLUCHO-MAKLAI
- Pseudonodosaria postprocera* (RAUSER-TSCHERNOUSSOWA)
- Pseudonodosaria?* sp.
- Dentalina citrifformis* (SCHMID)
- Dentalina* aff. *permiana* JONES
- ? *Lingulina pijmae* TSCHERDYNZEW
- Lingulina elegantula* (MIKLUCHO-MAKLAI)
- Lingulina?* sp.

Auffällig ist die Kleinwüchsigkeit dieser Fauna, wie man dies im Skyth ja allgemein gewohnt ist. Es herrschen die röhrenartigen, knäuel- bis kugelförmig aufgerollten Arten mit kalkigem, sehr untergeordnet auch sandschaligem Gehäuse vor. Von diesen Arten sind fast zwei Drittel aus dem Paläozoikum bekannt und reichen noch bis in die Trias empor (von einem Durchläufer abgesehen). Der Rest setzt mit der tieferen Trias neu ein. Die zweitwichtigste, aber gegenüber den knäuelig gerollten Formen zurücktretende Gruppe stellen die Nodosariiden. Von einer Triasart der letztgenannten Gruppe abgesehen, sind die hier im untersten Skyth angetroffenen Arten durchaus aus dem Jungpaläozoikum beschrieben und bekannt.

In die höhere Trias steigen diese jungpaläozoischen Formen – nach bisheriger Kenntnis – durchwegs nicht empor. Das gleiche gilt für eine aus dem Karbon emporreichende Tetrataxisart.

Nach der Häufigkeit steht *Meandrospira dieneri* n. sp. an der Spitze, gefolgt von *Orthovertella shalshalensis* n. sp. Sie bestimmen das Faunenbild.

b) Otoceras-Schichten von Kiunglung beim Niti-Paß (Probengruppe H).

Auf Grund des geringen zur Verfügung stehenden Schliiffmaterials erscheint die Fauna von dieser Lokalität sehr ärmlich:

Calcitornella sp.

Orthovertella? sp.

Pseudonodosaria permiana (SPANDEL)

Die Zusammensetzung der unterstskythischen Foraminiferenfaunen bestätigt das Bild, das man auch von der übrigen Fauna gewonnen hat: Durch einen weltweit eklatant wirksamen Event tritt an der Perm-Trias-Grenze ein scharfer Faunenschnitt ein. All die bekannten, hochkomplizierten permischen Foraminiferengruppen inklusive der Großforaminiferen sterben an dieser Grenze schlagartig aus. Nur wenige, grundsätzlich langlebige Gruppen, wie Glomospiren und Nodosariiden, persistieren mit einigen Vertretern nur noch in der alleruntersten Trias und verschwinden dann. Nur ganz wenige Taxa bleiben noch länger erhalten.

Auf der anderen Seite setzen in dem freigewordenen Lebensraum ab der tiefsten Trias neue Arten ein, vorderhand Angehörige der „primitiven“, röhrenförmig-gerollten Typen. Erst ab dem Oberanis (vgl. E. KRISTAN-TOLLMANN, 1983) scheint bei den Foraminiferen ein vielfältiges Faunenspektrum auf, das auch „kompliziert“ gebaute Gruppen, wie etwa die Variostomatiden enthält.

2. Mittelanis vom Shalshal-Cliff bei Rimkin Paiar (Probengruppe G). In dem geringen zur Verfügung stehenden Material konnte nur *Hemigordius harltoni* CUSHMAN & WATERS nachgewiesen werden. Dieser Kalkschaler ist bisher aus dem Oberkarbon bis Perm von Eurasien, Australien und Amerika bekannt und wird demnach hier erstmals auch noch in der Trias nachgewiesen.

3. Oberanis vom Shalshal-Cliff bei Rimkin Paiar (Probengruppe F). In dem einen vorhandenen Schliiff tritt nicht selten *Neoangulodiscus griesbachi* n. sp. auf. Diese Gattung ist insgesamt vom Anis bis in den Lias bekannt, in beiden Stufen lokal nicht selten, aus der Zwischenzeit aber bisher noch nicht beschrieben. Daneben war noch sehr selten *Meandrospira dieneri?* n. sp. zu beobachten. Weiters sind in diesem Schliiff Schnitte von Armgliedern der bisher aus dem Anis noch nicht bekannten Schwebcrinoiden-Gattung *Axicrinus* nicht selten vorhanden.

4. Ladin von Dogkwa Aur im Hop Gadh in Hundes (Probengruppe E). In einem Schliiff (S 24) war nicht selten *Nodophthalmidium vujisici* (UROŠEVIĆ & GAZDZICKI) vertreten. Diese Art war bisher aus der Mitteltrias der Karpaten und des Balkan bekannt und ist nun in drei Regionen des Tethys-Himalaya erfaßt worden.

5. Unterkarn.

a) In der Zone des *Trachyceras aon* im Lissartal bei Byans (Probengruppe D) enthielten Kalkproben (vgl. Abb. 3) folgende Foraminiferenfauna:

Gaudryina triadica KRISTAN-TOLLMANN
Pachyphloia lanceolata MIKLUCHO-MAKLAI
Nodophthalmidium vujsici (UROŠEVIĆ & GAZDZICKI)
Nodosaria elabugae TSCHERDYNZEW
Lenticulina cf. *insecta* KRISTAN-TOLLMANN
Vaginulina? sp.
Angulodiscus tenuis KRISTAN
Angulodiscus fragilis (LIEM)
Diplotremina astrofimbriata KRISTAN-TOLLMANN
Duostomina rotundata KRISTAN-TOLLMANN

Hervorzuheben ist das Erstauftreten von Variostomatiden und *Angulodiscus* mit dem Unterkarn hier im Bereich des Himalaya – insgesamt betrachtet scheinen ja diese Gruppen nach bisheriger Kenntnis ab Oberanis auf, erstmals darin erfaßt in Leidapo in Guizhou in Südchina. Im übrigen ist noch bemerkenswert, daß die typische Permgestaltung *Pachyphloia* hier im Himalaya noch in die tiefe Obertrias emporreicht.

Schließlich kommt in unseren Schliffen auch die Grünalge *Globochaete alpina* LOMBARD nicht selten vor, die ja auch in der übrigen Tethys ab dem Karn, besonders im Hallstätter Kalk, eine gewisse Häufigkeit erreicht.

b) In der Zone des *Trachyceras aonoides* im Shalshal-Cliff bei Rimkin Païar (Probengruppe C) trifft man ebenfalls *Variostoma acutoangulata* KRISTAN-TOLLMANN an. Daneben war in dem geringen Material noch *Lenticulina* cf. *excavata* (TERQUEM) und eine weitere Lenticulinen-Art anzutreffen.

6. Oberkarn von Bambanag am Girthi-Oberlauf (Probengruppe B). In dem den Tropites-Schichten angehörenden Schliff war nur *Ophthalmidium lucidum* (TRIFONOVA) vorhanden, das aus dem Nor Bulgariens erstbeschrieben worden ist.

7. Unternor von Bambanag am Girthi-Fluß (Probengruppe A). Die zwei vorhandenen Kalkproben aus den Haloriten-Schichten hatten folgende Foraminiferenfauna ergeben:

Ophthalmidium triadicum (KRISTAN)
Ophthalmidium sp.
Spiroloculina sp. A – KRISTAN-TOLLMANN, 1964
Palaeomiliolina? *lata* HE
Eosigmoilina? sp.
Diplotremina subangulata KRISTAN-TOLLMANN
 ferner: *Globochaete alpina* LOMBARD

Neben den verhältnismäßig zahlreich vorhandenen Ophthalmidiiden, vor allem *Ophthalmidium triadicum* (KRISTAN), welche tethysweit im Nor und Rhät vorkommt, konnte auch ein Exemplar von *Diplotremina subangulata* KRISTAN-TOLLMANN nachgewiesen werden, deren zirkumtropische Verbreitung in Tethys-Panthalassa jüngst aufgezeigt werden konnte (E. KRISTAN-TOLLMANN et al., 1983; A. TOLLMANN et al., 1985).

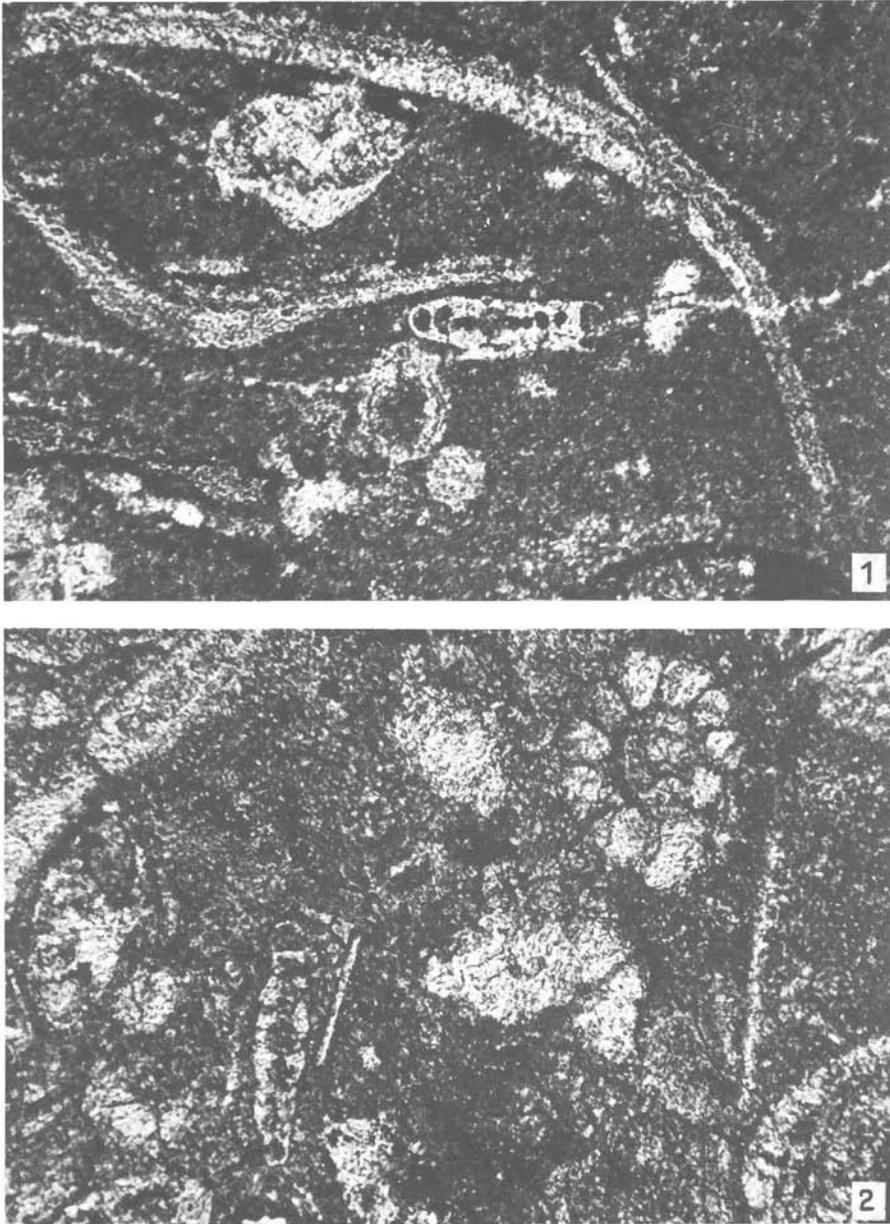


Abb. 3. Beispiel der Mikrofazies des unterkarnischen Kalkes vom Lissartal bei Byans. Die pseudomikritischen, Pellets enthaltenden Kalke führen vor allem Foraminiferen – hier in beiden Figuren Schnitte von *Diplotremina* und *Angulodiscus fragilis* (LIEM) –, sonst ferner häufig Echinodermereste, Bivalvenschalen, selten auch *Globochaete alpina* LOMBARD.

5. Bemerkungen zu einigen Arten

Superfam.: Ammodiscacea REUSS, 1862

Fam.: Ammodiscidae REUSS, 1862

Genus: *Glomospirella* PLUMMER, 1945

Glomospirella jefimowae n. sp.

(Abb. 4, Fig. 1–4; Taf. 3, Fig. 1–6)

1974 *Pilammia semiplana* Pantic, 1966 – JEFIMOWA, S. 67, Taf. 1, pars: Fig. 13.

Derivatio nominis: Nach N. A. JEFIMOWA, welche diese Art zum ersten Mal abgebildet und beschrieben hat.

Holotypus: Taf. 3, Fig. 1. Sammlung KRISTAN-TOLLMANN, F 159, Geologisches Institut der Universität Wien.

Locus typicus: Shalshal-Cliff gegenüber dem Weideplatz Rimkin Paiar, Painkhanda, NE Kumaun, Zentral-Himalaya.

Stratum typicum: Untertrias, Unter-Griesbachian, Otoceras-Schichten, Hauptlager des *Otoceras woodwardi*, dunkelgrauer Kalk.

Diagnose: Eine Art der Gattung *Glomospirella* PLUMMER, 1945, mit folgenden Besonderheiten: Sehr kleines, zartschaliges Gehäuse, dessen knäueliger Teil rund ein Drittel des gesamten Gehäusedurchmessers einnimmt. Ebenspiraliger Teil aus sechs bis acht englumigen Umgängen, die unregelmäßig gewunden sind.

Beschreibung: Sehr kleines, zartschaliges, englumiges Gehäuse von durchschnittlich zwei Zehntel Millimeter. Der knäuelige Anfangsteil ist eng gewunden, nimmt etwa ein Drittel des Gehäusedurchmessers ein und reicht nur mäßig über den ebenspiraligen Teil hinaus. Der ebenspiralige Teil wird aus sechs bis acht Umgängen gebildet, die unregelmäßig aufgerollt sind und deren Lumen bis zuletzt nicht oder kaum an Größe zunimmt.

Maße: Die Exemplare aus dem Unter-Skyth von Rimkin Paiar sind von außerordentlicher Kleinheit, wenn man die relativ dazu hohe Windungszahl bedenkt. 0,15–0,18 mm Durchmesser sind Durchschnitt, Exemplare über 0,2 mm sind selten. Die Formen aus dem Unter-Anis des NW-Kaukasus werden nach JEFIMOWA 0,31–0,39 mm groß. Sie sind damit immer noch deutlich wesentlich kleiner als *G. semiplana*, die Durchmesser zwischen 0,80 und 1 mm erreicht.

Durchmesser des Holotypus: 0,17 mm.

Verbreitung: Unter-Skyth von Rimkin Paiar, Zentral-Himalaya; Unter-Anis vom NW-Kaukasus (JEFIMOWA, 1974).

Beziehungen: N. A. JEFIMOWA hat 1974, Taf. 1, Fig. 13, diese Art bereits abgebildet und im Text S. 67 als *Pilammia semiplana* PANTIC bezeichnet, in der Tafelerläuterung S. 195 jedoch als *Pilammia semiplana* PANTIC forma *minima* angegeben, wohl wegen der Kleinheit als Unterart abtrennen wollen. Leider ist diese Bezeichnung ein völliges nomen nudum geblieben. Zudem halte ich die Aufstellung als eigenständige Art für diese Form gerechtfertigt und benenne sie nach der Erstautorin *G. jefimowae*. Unsere Art unterscheidet sich von *Glomospirella semiplana* (KOCHANESKY-DEVIDÉ & PANTIĆ, 1966) durch die außerordentlich unregelmäßige Aufrollung im ebenspiraligen Teil, durch den nicht so weit herausragenden knäueligen Teil sowie durch die besondere Kleinheit. *G. semiplana* zeigt im ebenspi-

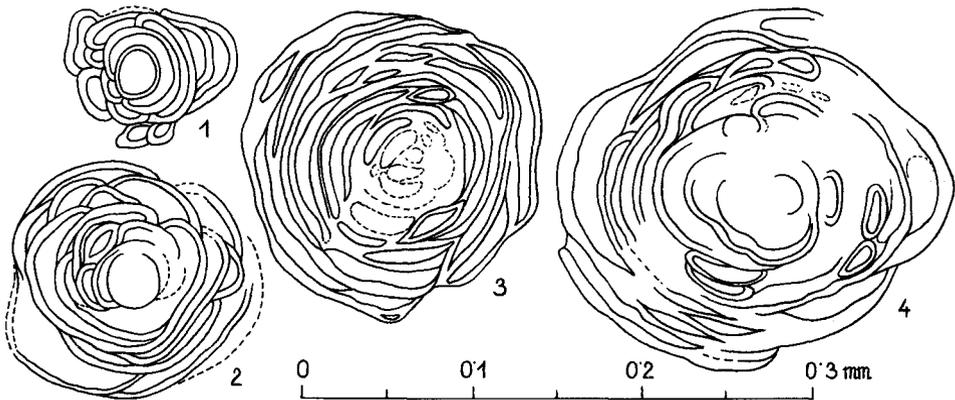


Abb. 4: *Glomospirella jefimowae* n. sp.
 Dunkelgrauer Kalk der Untertrias, Unter-Griesbachian, Otoceras-Schichten, Hauptlager des
Otoceras woodwardi.
 Shalshal-Cliff gegenüber dem Weideplatz Rimkin Paia, Painkhanda, NE Kumaun, Zentral-
 Himalaya.
 Fig. 1: Jugendform, S 15; Fig. 2: Jugendform, S 10E; Fig. 3: S 14; Fig. 4: S 10F.

raligen Teil eine schön regelmäßige Aufrollung der Umgänge mit nur sehr gelegentlichen Abweichungen. Den Größenunterschied allein würde ich natürlich nichteinmal als Kriterium für eine unterartliche Abtrennung ansehen.

Glomospirella sigmoidalis (RAUSER-TSCHERNOUSSOWA, 1948) hat im ebenspiraligen Teil ebenfalls viele Umgänge, die nicht in einer Reihe übereinander aufgerollt werden. Zum Unterschied von unserer Art sind sie jedoch nicht völlig unregelmäßig von der Idealebene abweichend, sondern rhythmisch links und rechts abwechselnd übereinander liegend aufgerollt, sodaß die Umgänge des ebenspiraligen Teiles im Querschnitt wie zopfförmig geflochten aussehen. Zusätzlich ist auch hier der Größenunterschied eklatant.

Glomospirella boae KRISTAN-TOLLMANN, 1970, hat noch mehr Umgänge, die im nicht knäueligen Teil anfangs sigmoid, zuletzt ebenspiralig angeordnet sind, niemals so unregelmäßig wie bei unserer Form. Die Röhre hat ein größeres Lumen, die Exemplare sind mehr als doppelt so groß.

Superfam.: Endothyracea BRADY, 1884

Fam.: Nodosinellidae RHUMBLER, 1895

Genus: *Pachyphloia* LANGE, 1925

Pachyphloia lanceolata MIKLUCHO-MAKLAI, 1954

(Taf. 13, Fig. 7)

* *Pachyphloia lanceolata* sp. nov. – MIKLUCHO-MAKLAI, S. 48, Taf. 5, Fig. 6.

Bemerkungen: Charakteristisch für *P. lanceolata* sind folgende Merkmale: Gehäuse in Seitenansicht schmal mit mäßig verdickter Schale; zahlreiche Kammern; Kammerlumen hoch, höher als breit halbkreisförmig; größte Schalenverdickung in der Mitte des Gehäuses, bei Schrägschnitt im unteren Drittel.

Verbreitung: Oberperm des Nordkaukasus (MIKLUCHO-MAKLAI, 1954), (Ober-) Perm Europas. Nun auch aus dem Unterkarn vom Lissafluß bei Byans, Zentral-Himalaya, erstmals gemeldet. Daß die für das Oberperm charakteristische und oft auch häufige Gattung *Pachyphloia* auch mit vereinzelt Vertretern noch bis in die Mitteltrias und sogar Obertrias hinaufreicht, ist bereits mehrfach dokumentiert, doch waren die seltenen Schnitte bis jetzt nicht artlich zugeordnet worden. Unsere Fig. 7 der Taf. 13, ebenfalls ein Einzelexemplar, kann jedoch als die Art *P. lanceolata* identifiziert werden, sowohl aus dem Vergleich mit der Originalabbildung bei MIKLUCHO-MAKLAI, als auch durch den direkten Vergleich mit Exemplaren aus mir vorliegenden Schlifften von Perm-Kalken.

Fam.: Tetrataxidae GALLOWAY, 1933

Genus: *Tetrataxis* EHRENBERG, 1854

Tetrataxis cf. *paraminima* WISSARIONOWA, 1948
(Taf. 6, Fig. 7)

Bemerkungen: Zu dieser aus dem Karbon bekannten Art werden von zahlreichen Autoren (z. B. GOLUBZOW, 1957; BOGUSCH et al., 1965; MAMET, 1970; LYS et al., 1978) Formen gestellt, die eine mittlere Höhe und mittlere Breite, eine gerundete Spitze und wenig eingezogene Nabelseite aufweisen; die die Außenwand glatt, ohne Buchtungen oder eingesenkte Nähte, aber gerade bis gleichmäßig leicht herausgewölbt haben, den Unterrand scharf, die Kammern ventral aufgebläht; die aus durchschnittlich nur fünf bis sechs Umgängen mit großen, wenigen Kammern zu bestehen scheinen und ziemlich dickschalig sind.

Mit all diesen Merkmalen steht unser Exemplar aus dem Unterskyth von Rimkin Paiar, Himalaya, im Einklang, soweit man aus dem einzigen vorhandenen Schrägschnitt schließen kann. Für eine sichere artliche Zuordnung wären noch einige weitere Schnitte nötig – die derzeit nicht zur Verfügung stehen – weil diese Art ja bisher nur aus dem Karbon beschrieben worden ist, und weil ein Schrägschnitt vor allem einen anderen Gehäuseumriß vortäuschen kann. Erst die vergleichende Kombination aus mehreren Schnitten könnte hier Sicherheit bringen.

Nicht zu *T. paraminima* gehören übrigens die abgebildeten Exemplare bei E. MANSOURIAN, 1979, Taf. 4, Fig. 67–69, aus dem Fränkischen Unterkarbon.

Superfam.: Miliolacea EHRENBERG, 1839

Fam.: Fischerinidae MILLETT, 1898

Genus: *Hemigordius* SCHUBERT, 1908

Hemigordius harltoni CUSHMAN & WATERS, 1928
(Taf. 9, Fig. 1–7)

- * 1928 *Hemigordius harltoni* CUSHMAN and WATERS, new species – CUSHMAN & WATERS, S. 43, Taf. 5, Fig. 8, 9.
- ? 1957 *Hemigordius pribyli* nov. spec. – VAŠIČEK & RUŽIČKA, S. 346, Taf. 43, Fig. 1–10.

- 1958 *Hemigordius harltoni* Cushman and Waters – CRESPI, S. 79, Taf. 16, Fig. 1–6; Taf. 31, Fig. 6.
- 1960 *Hemigordius harltoni* CUSHMAN e WATERS – LORIGA, S. 49, Abb. 2; Taf. 3, Fig. 1, 2.
- 1965 *Hemigordius harltoni* Cushman and Waters – MALACHOWA, S. 161, Taf. 2, Fig. 3, 4, 11, 13, 14, 16, 17, 18.
- 1968 *Hemigordius harltoni* CUSH. e WAT. – LEONARDI, Taf. 16, Fig. 2 [aus LORIGA, 1960, Taf. 3, Fig. 1].
- ? 1970 *Hemigordius harltoni* (Cushman a. Waters) – PANTIĆ, Taf. 8, Fig. 6–9.

Bemerkungen: Charakteristisch für diese Art ist eine dünne Schale, ein kleiner knäueliger Anfangsteil aus nur sehr wenigen Umgängen, der ebenspiralige Teil besteht ebenfalls nur aus drei bis fünf Umgängen (bei A-Formen; bei B-Formen etwas mehr), und der Durchmesser der zweiten röhrenförmigen Kammer nimmt kaum an Größe zu.

Unsere Exemplare aus der Mitteltrias von Rimkin Paiar, Himalaya, stimmen in allen Merkmalen so gut mit den Exemplaren der Erstautoren und auch mit solchen späterer Bearbeiter überein, daß eine Zuordnung ohne Vorbehalte vorgenommen werden kann.

Verbreitung: Vom Oberkarbon bzw. Perm einschließlich oberstem Teil (Bellerophon-Stufe) von Nordamerika, Europa, USSR und Australien bekannt. Nun erstmals auch aus dem Mittelanis (untere Mitteltrias) des Himalaya (Rimkin Paiar) gemeldet.

Genus: *Meandrospira* LOEBLICH & TAPPAN, 1946

Meandrospira dieneri n. sp.

(Abb. 5, Fig. 1–14; Taf. 1, Fig. 1–14; Taf. 2, Fig. 1–11; Taf. 3, Fig. 8, 9)

Derivatio nominis: Nach C. DIENER, welcher 1892 das Profil Rimkin Paiar aufgenommen hat, und dem ich das Material zu dieser Bearbeitung verdanke.

Holotypus: Abb. 5, Fig. 11; Taf. 2, Fig. 2. Sammlung KRISTAN-TOLLMANN, F 160, Geologisches Institut der Universität Wien.

Locus typicus: Shalshal-Cliff gegenüber dem Weideplatz Rimkin Paiar, Painkhandha, NE Kumaun, Zentral-Himalaya.

Stratum typicum: Untertrias, Unter-Griesbachian, Otoceras-Schichten, Hauptlager des *Otoceras woodwardi*, dunkelgrauer Kalk.

Diagnose: Eine Art der Gattung *Meandrospira* LOEBLICH & TAPPAN, 1946, mit folgenden Besonderheiten: Sehr kleines, kugeliges Gehäuse, dessen zweite röhrenförmige Kammer sich in lockeren und etwas bis stark unregelmäßigen Zickzackwindungen in vier bis sechs Umgängen aufrollt. Der letzte Teil der Röhre kann sich abweichend von der Aufrollungsebene der vorhergehenden Umgänge über das Gehäuse legen. Röhrenumfang zunächst allmählich, vielleicht auch etwas wechselnd an Größe zunehmend, beim letzten Umgang oft sprunghaft größer. Schale kalkig ohne Poren.

Beschreibung: Das sehr kleine, kugelige Gehäuse setzt sich aus Proloculus – bei der A-Form auffallend groß – und Deuteroloculus zusammen. Diese zweite röhrenförmige Kammer windet sich in Zickzacklinien in vier bis sechs Umgängen (bei

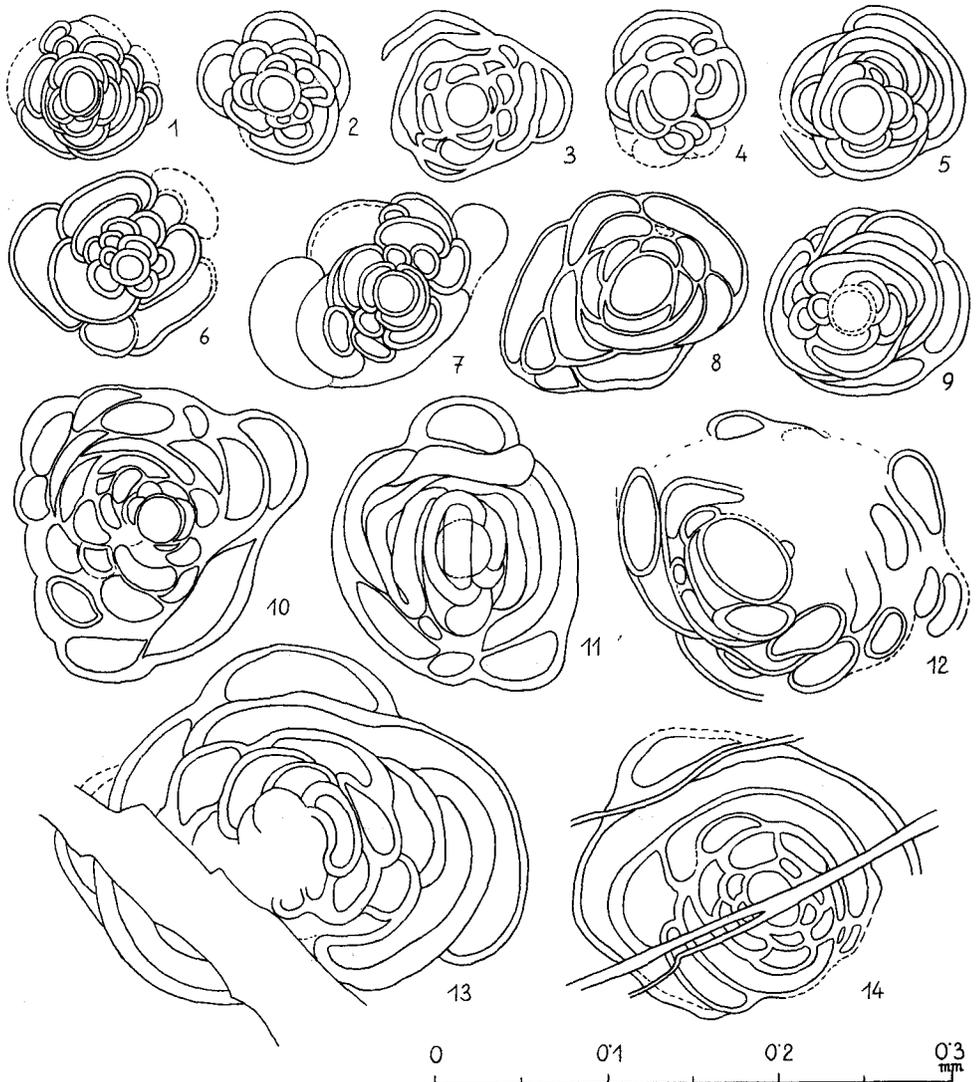


Abb. 5: *Meandrospira dieneri* n. sp.

Dunkelgrauer Kalk der Untertrias, Unter-Griesbachian, Otoceras-Schichten, Hauptlager des *Otoceras woodwardi*.

Shalshal-Cliff gegenüber dem Weideplatz Rimkin Paiar, Painkhanda, NE Kumaun, Zentral-Himalaya. (Fig. 1-11, 13, 14).

Schwarzer Kalk der Mitteltrias, Oberanis, Ptychites-Schichten. Fundpunkt wie oben (Fig. 12, nur teilweise erhalten, mit Vorbehalt zu *M. dieneri* gestellt).

Fig. 1-9: Jugendformen, Fig. 11: Holotypus.

Fig. 1: S 10E; Fig. 2, 5, 9: S 15; Fig. 3, 4: S 12; Fig. 6, 8: S 10D; Fig. 7: S 10F; Fig. 10, 13, 14: S 14; Fig. 11: S 10A; Fig. 12: S 22.

erwachsenen Formen) übereinander auf. Die Zickzackwindungen liegen hiebei nicht wie etwa bei *Meandrospira dinarica* dicht und regelmäßig aneinander, sondern sind locker und unregelmäßig aufgereiht, wie z. B. am Holotypus Taf. 2, Fig. 2 ersichtlich. Der letzte Umgang kann außerdem, zumindest in seinem letzten Teil, abweichend von der Aufrollungsebene der vorhergehenden Umgänge schräg oder quer über das Gehäuse gelegt sein – vgl. etwa Taf. 1, Fig. 2, 4; Taf. 2, Fig. 6. Ein Abheben der Röhre zu einem ungerollten Teil, wie er für *Meandrospiranella* SALAJ, 1969, charakteristisch ist, wurde jedoch nicht beobachtet. Der Röhrenumfang nimmt im großen und ganzen allmählich zu, kann dazwischen Schwankungen aufweisen, und wird beim letzten Umgang gerne sprunghaft größer. Durch die unregelmäßige und lockere Aufrollung des Zickzackbandes erhält auch die Gehäuseoberfläche bzw. im Schliff der äußere Umriss des Gehäuses ein unregelmäßig gebuchtetes und gekerbtes, wohl kugeliges, jedoch nicht exakt geometrisch kugeliges oder etwa kreisrundes Aussehen.

Maße: Durchschnittlicher, häufigster Durchmesser: 0,15–0,18 mm, manchmal jedoch bis 0,27 mm; jugendliche Exemplare: 0,08–0,12 mm. Durchmesser des Holotypus: 0,17 mm.

Verbreitung: *Meandrospira dieneri* ist die häufigste und charakteristischste Foraminifere der Otoceras-Schichten, Unterskyth, vom Shalshal-Cliff bei Rimkin Païar und scheint auch noch sehr selten im Oberanis desselben Fundortes auf (siehe Abb. 5, Fig. 12). Von anderen Fundpunkten ist sie noch nicht bekannt.

Beziehungen: Von den meisten bisher bekannten Meandrospiren (Ausnahmen siehe unten) unterscheidet sich *M. dieneri* durch ihr locker und etwas unregelmäßig aufgerolltes Zickzackband und den dadurch unregelmäßig gebuchteten Gehäuseumriß.

Meandrospira deformata SALAJ, 1967, eine fragliche *Meandrospira*, unterscheidet sich von unserer Art durch ihre absolut unregelmäßige Aufrollung weniger Windungen.

Meandrospira karnica ORAVECZ-SCHEFFER, 1971, hat nach einem ausnehmend großen Proloculus im Gegensatz zu unserer Art nur zwei bis drei Windungen des Deuteroloculus, wenn man die Figuren 6–11 von Taf. 2 vergleicht. Betrachtet man Fig. 1 von Taf. 3, ein nahezu komplett erhaltenes Exemplar von *Meandrospiranella planispira* ORAVECZ-SCHEFFER, 1971, so steigt die Vermutung auf, daß zumindest die Figuren 8 und 9 von Taf. 2, das sind zu *Meandrospira karnica* gestellte Formen, mit ihrem quer zur Aufrollungsebene des Zickzackbandes gelegten Umgang, Jugendformen von *M. planispira* darstellen. Möglicherweise trifft dies auch auf die anderen abgebildeten Exemplare zu, die übrigens alle miteinander, inclusive *M. planispira*, aus demselben Bohrkernniveau stammen. Aus Prioritätsgründen würde dann für die zusammenzuziehenden Formen der Name *Meandrospiranella karnica* (ORAVECZ-SCHEFFER) gelten.

Glomospira meandrospiroides ZANINETTI & WHITTAKER, 1980, sieht *Meandrospiranella samueli* SALAJ sehr ähnlich – vor allem, wenn man den Holotypus ersterer, Fig. 1, etwa mit Fig. 3 von *M. samueli* bei SALAJ, BORZA & SAMUEL, 1983, Taf. 57, vergleicht. Gegenüber unserer *M. dieneri* hat *G. meandrospiroides* weit weniger Umgänge – 1½–2 höchstens meandrospirig gewunden, die anschließend unregelmäßig verlaufende Röhre scheint wiederum nur höchstens zwei Umgängen

zu entsprechen. Die Röhre hat ein wesentlich dickeres, rundliches Lumen. Ihre Schalenbeschaffenheit ist nicht geklärt.

Genus: *Orthovertella* CUSHMAN & WATERS, 1928

Orthovertella shalshalensis n. sp.

(Abb. 6, Fig. 1–5; Taf. 5, Fig. 2–9, 11, 12; Taf. 6, Fig. 1, 2, 3?, 8)

Derivatio nominis: Nach dem Fundort Shalshal-Cliff.

Holotypus: Taf. 5, Fig. 12. Sammlung KRISTAN-TOLLMANN, F 161, Geologisches Institut der Universität Wien.

Locus typicus: Shalshal-Cliff gegenüber dem Weideplatz Rimkin Paiar, Painkhanda, NE Kumaun, Zentral-Himalaya.

Stratum typicum: Untertrias, Unter-Griesbachian, Otoceras-Schichten, Hauptlager des *Otoceras woodwardi*, dunkelgrauer Kalk.

Diagnose: Eine Art der Gattung *Orthovertella* CUSHMAN & WATERS, 1928, mit folgenden Besonderheiten: Röhrenförmige zweite Kammer im Anfangsteil in losen Zickzacklinien in drei bis vier Umgängen zu einem kugeligen Knäuel gewunden,

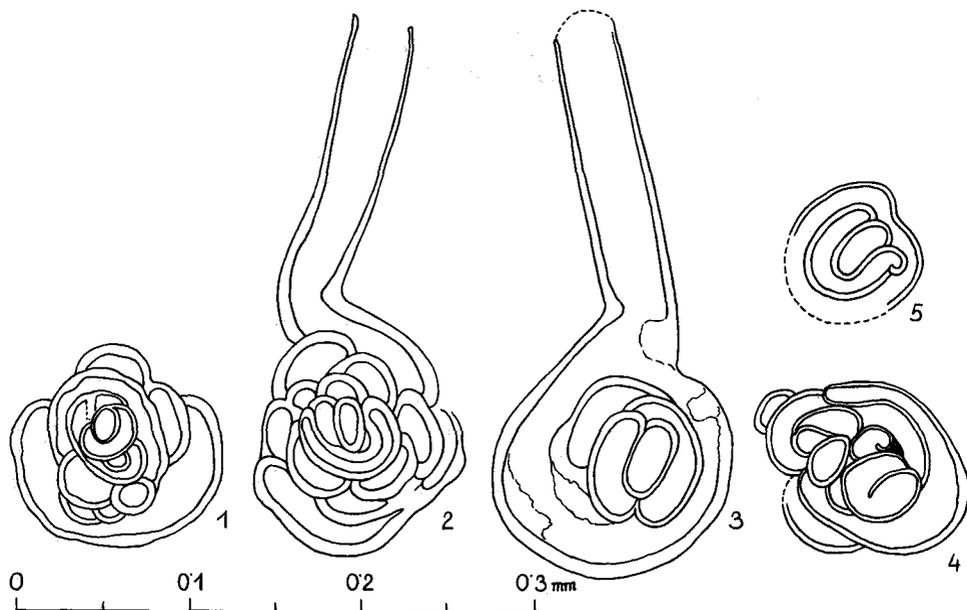


Abb. 6: *Orthovertella shalshalensis* n. sp.

Dunkelgrauer Kalk der Untertrias, Unter-Griesbachian, Otoceras-Schichten, Hauptlager des *Otoceras woodwardi*.

Shalshal-Cliff gegenüber dem Weideplatz Rimkin Paiar, Painkhanda, NE Kumaun, Zentral-Himalaya.

Fig. 1: Knäueliger Anfangsteil; gestreckter Endteil im Schriff nicht getroffen; S 10G.

Fig. 2, 3: Fast komplette Gehäuse; S 10D.

Fig. 4, 5: Jugendformen; 4: S 10E, 5: S 10B.

dann oft noch quer dazu in einem halben bis ganzen Kreis um den Knäuel gelegt und zuletzt zu einem langen geraden Teil abgehoben.

Beschreibung: Kleines, aber robustes Gehäuse aus kugeligem Proloculus und langem röhrenförmigem Deuteroloculus. Diese zweite röhrenförmige Kammer wird zunächst zu einem großen, kugeligen Knäuel gewunden in drei bis vier Umgängen von losen Zickzackbändern, hernach oft noch quer dazu in einem halben bis kompletten Kreis (vgl. Abb. 6, Fig. 3) um den Knäuel gelegt und dann erst zu einem langen geraden Teil abgehoben. Die Röhre nimmt nur ganz allmählich an Umfang zu, im gestreckten Teil kann er auch gleich groß bleiben.

Maße: Durchmesser des knäueligen Teiles zwischen 0,12 und 0,15 mm. Größe des kompletten Gehäuses um 0,35 mm.

Verbreitung: Bis jetzt nur aus dem Unterskyth (Otoceras-Schichten) vom Shalshal-Cliff bei Rimkin Paiar, Zentral-Himalaya, bekannt.

Beziehungen: Durch den großen kugeligen Anfangsteil, der aus mehreren Mäanderwindungen gebildet wird, aber auch durch den sehr langen gestreckten Endteil unterscheidet sich unsere neue Art von den bisher bekannten.

Orthovertella paiarensis n. sp.

(Taf. 6, Fig. 8)

1981 ? *Calcitornella* sp. – GOEL, ZANINETTI & SRIVASTAVA, Taf. 2, pars: Fig. 16.

Derivatio nominis: Nach dem Fundort Rimkin Paiar.

Holotypus: Taf. 6, Fig. 8. Sammlung KRISTAN-TOLLMANN, F 162, Geologisches Institut der Universität Wien.

Locus typicus: Shalshal-Cliff gegenüber dem Weideplatz Rimkin Paiar, Painkhand, NE Kumaun, Zentral-Himalaya.

Stratum typicum: Untertrias, Unter-Griesbachian, Otoceras-Schichten, Hauptlager des *Otoceras woodwardi*, dunkelgrauer Kalk.

Diagnose: Eine Art der Gattung *Orthovertella* CUSHMAN & WATERS, 1928, mit folgenden Besonderheiten: Deuteroloculus zunächst in wenigen losen Mäandern waagrecht etwas unregelmäßig hin- und hergelegt; Endteil von der Mitte des waagrecht-länglichen Anfangsteiles in rechtem Winkel abgehoben zu einer langen, ziemlich geraden, gleich groß bleibenden Röhre.

Beschreibung: Kleines, festes Gehäuse aus Proloculus und zweiter röhrenförmiger Kammer, die sich im Anfangsteil in ganz wenigen losen Zickzackwindungen etwas unregelmäßig zu einem waagrecht liegenden Rugbyball-artigen Gebilde legt. Der Endteil der Röhre hebt sich ungefähr von der Mitte des Anfangsteiles in rechtem Winkel ab. Dieser gestreckte Endteil ist ziemlich lang, gerade bis leicht wellig, durchgehend gleichen Durchmessers.

Maße: Höhe des Holotypus (nicht komplett sichtbar): 0,34 mm. Höhe des Exemplares bei GOEL et al.: 0,76 mm.

Verbreitung: Unter-Skyth (Otoceras-Schichten) vom Shalshal-Cliff bei Rimkin Paiar, Zentral-Himalaya. Anis von Guling, Spiti-Tal, Zentral-Himalaya.

Beziehungen: Für diese charakteristische neue Art konnten in der Literatur keine weiteren vergleichbaren Formen gefunden werden.

Fam.: Nubeculariidae JONES, 1875
 Subfam.: Neoangulodiscinae nov. subfam.

Gehäuse frei. Proloculus; ungeteilte röhrenförmige zweite Kammer in mehreren Umgängen ebenspiralig oder auch mehrminder oszillierend aufgerollt, folgende Kammern kürzer. Schale kalkig imperforat, miliolidschalig; vollständig involut oder zumindest im Anfangsteil involut – im Gegensatz zu den Ophthalmidiinae, welche zur Gänze evolut sind.

Genus: *Neoangulodiscus* KRISTAN-TOLLMANN, 1962, emend.
 Synonym: *Praeophthalmidium* KNAUFF, 1966

Bemerkungen: Neuere Untersuchungen haben gezeigt, daß diese Gattung zu den Ophthalmidiinae näher verwandt ist als zu *Angulodiscus*. Sie ist zwar ebenfalls involut wie *Angulodiscus*, doch ist die Schale kalkig ohne Poren, und die zweite, in etlichen Umgängen planispiral bis oszillierend gewundene Kammer wird noch von einigen weiteren Kammern gefolgt, die ± 1 Windung ausmachen. Der Name *Praeophthalmidium* wäre für diese Gattung demnach passender gewesen, doch fällt er leider in die Synonymie von *Neoangulodiscus*. Eine eingehende Darstellung dieser Unterfamilie und verwandter Gattungen wird an anderer geeigneterer Stelle gegeben werden.

Verbreitung: Mittel-Trias bis unterer Jura. Mittel-Europa, Türkei, Himalaya.

Neoangulodiscus griesbachi n. sp.
 (Abb. 7, Fig. 1–8; Taf. 10, Fig. 1–8)

Derivatio nominis: Nach C. GRIESBACH, welcher als erster das Shalshal-Cliff bei Rimkin Paiar aufgenommen hat, und aus dessen Aufsammlung ich einiges Material zur Bearbeitung verwenden konnte.

Holotypus: Abb. 7, Fig. 1. Sammlung KRISTAN-TOLLMANN, F 163, Geologisches Institut der Universität Wien.

Locus typicus: Shalshal-Cliff gegenüber dem Weideplatz Rimkin Paiar, Painkhandha, NE Kumaun, Zentral-Himalaya (S 22).

Stratum typicum: Schwarzer Kalk der Mitteltrias, Oberanis, Ptychites-Schichten mit *Ceratites thuilleri*.

Diagnose: Eine Art der Gattung *Neoangulodiscus* KRISTAN-TOLLMANN, 1962, emend. mit folgenden Besonderheiten: Gehäuse aus fünf bis sechs Umgängen, wobei sich die ersten ganz umgreifen, also involut sind, die letzteren aber nur jeweils einen bis zwei vorhergehende Umgänge umgreifen, sodaß in der Mitte des Gehäuses ein halb offener „Nabel“ entsteht. Die Umgänge und die Lumina nehmen gegen außen nur sehr langsam an Größe zu; die Lumina haben einen halbkreisförmigen Querschnitt. Die zweite Kammer bildet mindestens vier Umgänge, sie wird noch von einer, höchstens zwei Kammern gefolgt, die wiederum mindestens je eine ganze Windung einnehmen. Der Gehäuserand ist breit gerundet. Die größte Gehäusedicke liegt nicht beim Außenrand, sondern wird vom letzten Umgang randeinwärts durch eine wallartig ringförmige Verdickung gebildet.

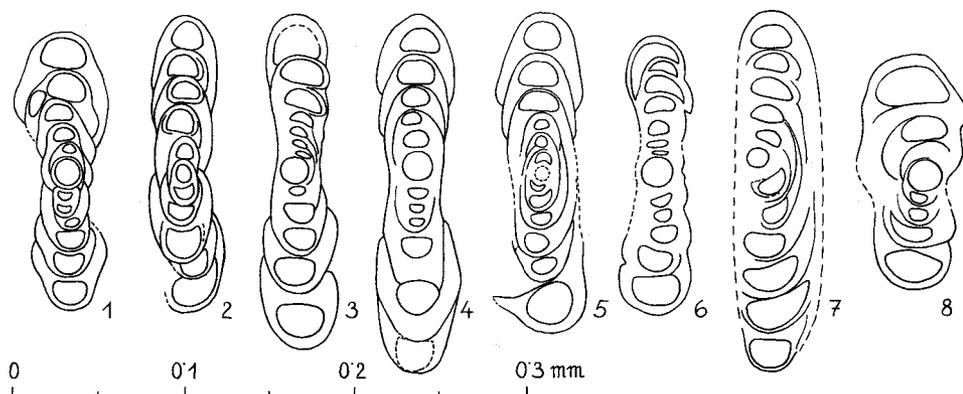


Abb. 7: *Neoangulodiscus griesbachi* n. sp.

Fig. 1-7: Schwarzer Kalk der Mitteltrias, Oberanis, Ptychites-Schichten mit *Ceratites thuilleri*. Shalshal-Cliff gegenüber dem Weideplatz Rimkin Pair, Painkhanda, NE Kumaun, Zentral-Himalaya (S 22).

Fig. 1: Holotypus, F 163.

Fig. 8: Grauer Kalk der Obertrias, Unternor, Halorites-Schichten. Bamnanag, Girthifluß-Oberlauf, Zentral-Himalaya; S 28.

Schräg getroffenes Einzelexemplar, noch mit Vorbehalt hieher gestellt. Für eine gesicherte Zuordnung wären einige weitere Schnittbilder oder ein guter Querschnitt erforderlich.

Beschreibung: Sehr kleine, zartschalige, mehrminder diskusförmige Gehäuse mit abgerundetem Rand, einem flachen „Nabel“ in der Mitte und einer ringförmig wulstigen Verdickung etwa in halber Radius-Länge. Ganz involut zumindest im Bereich der ersten der insgesamt fünf bis sechs Umgänge. Die letzten Umgänge umgreifen sich nicht mehr vollständig, sondern nur ein bis zwei vorhergehende Umgänge, wodurch die Eindellung in der Gehäusemitte entsteht.

Auf den kugeligen Proloculus folgt eine zweite röhrenförmige Kammer, die mindestens vier Umgänge bildet. Danach kommen noch eine oder zwei Kammern, welche zumindest je eine ganze Windung oder auch mehr ausmachen. Im Schliff S 22 konnten zwei Schrägschnitte untersucht werden, welche jeweils eine Kammertrennung im vorletzten Gehäuseumgang erkennen ließen (nicht abgebildet). Demnach sind außer dem Proloculus zumindest noch zwei Kammern vorhanden, eine mit über vier Windungen, die zweite mit ein bis zwei Windungen.

Die Umgänge nehmen meist allmählich an Größe zu, manchmal jedoch auch abrupt. Das Lumen hat einen hoch halbkreisförmigen Querschnitt, meist mit abgerundeter Abwinkelung.

Maße: Durchmesser 0,16–0,22 mm. Durchmesser des Holotypus 0,17 mm. Dicke des Gehäuses in der Mitte rund um 0,03 mm. Größte Gehäusedicke zwischen 0,04 und 0,06 mm.

Verbreitung: Außer vom locus typicus nur noch ein Einzelexemplar aus dem Unternor von Bamnanag, Himalaya, bekannt (Abb. 7, Fig. 8), das mit Vorbehalt hieher gestellt wird.

Beziehungen: Die ebenfalls aus dem Oberanis (der Halbinsel Karaburun, Türkei) erstbeschriebene Art *Neoangulodiscus tricki* (LANGER, 1968) hat im Gegen-

satz zu unserer Art völlig involute Umgänge und dadurch eine deutliche Verdickung in der Mitte.

Ähnlichkeit zu unserer Art weisen die Querschnitte von *Rectocornuspira* (?) *issatchkensis* (DAIN) var. *regularis* BRAZHNIKOVA, ROSTOVCEVA & KARPOVA, 1967, aus dem Unterkarbon (oberes Visé) der Dnjepr-Donetz-Senke auf. Doch abgesehen davon, daß diese Art ja einen gestreckten Endteil hat, während sich bei unserer Form dafür gar kein Hinweis findet, besteht die unterkarbone Art meist nur aus drei bis vier Umgängen und ist im Querschnitt doch deutlich dicker und gedrungener.

Hemigordius saidi SOLOWJEW & KRASCHENINNIKOW, 1965, aus dem mittleren Karbon von Ägypten ist so wie unsere Art zwar in der Mitte eingedellt und weist ebenfalls fünf bis sechs Umgängen auf, doch ist das Gehäuse im Querschnitt dicker,

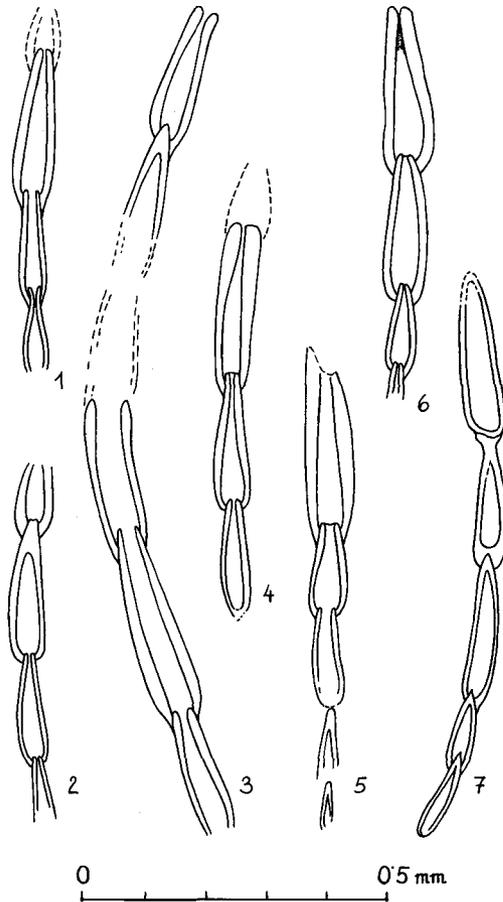


Abb. 8: *Nodophthalmidium vujisici* (UROŠEVIĆ & GAZDZICKI)
Mitteltrias, Ladin, Lumachelle mit *Daonella indica*.
Dogkwa Aur, Hop Gadh, Hundes, Zentral-Himalaya.
Fig. 1, 2, 4-6: S 24C; Fig. 3: S 24B; Fig. 7: S 24A.
Verschiedene Schliff-Schnittlagen, Anfangsteil nirgends getroffen.

der Rand breit und abgeflacht, die Lumina haben einen niedrig halbkreisförmigen bis liegend ovalen Querschnitt.

Neoangulodiscus leischneri KRISTAN-TOLLMANN, 1962, aus dem Lias der Kalkvor-alpen, Österreich, ist zwar so wie unsere Art aus dem Oberanis des Himalaya in der Mitte leicht eingedellt, doch ist sie ganz involut, außerdem dicker und gedrungener als die anisische Form.

Subfam.: Nodobaculariinae CUSHMAN, 1927
Genus: *Nodophthalmidium* MACFADYEN, 1939

Nodophthalmidium vujisici (UROŠEVIĆ & GAZDZICKI, 1977)
(Abb. 8, Fig. 1–7; Taf. 11, Fig. 1–9; Taf. 8, Fig. 9)

- * 1977 *Nodobacularia vujisici* nov. sp. – UROŠEVIĆ & GAZDZICKI, S. 97, Taf. 1, Fig. 1–6.
- 1980 *Nodophthalmidium elenae* sp. nov. – GHEORGHIAN, S. 38, Taf. 1, Fig. 1–11; Taf. 2, Fig. 1–6; Taf. 3, Fig. 1, 2.

Bemerkungen: Aus ladinischen und unterkarnischen Kalken des Kumaun-Gebietes im Himalaya konnten z. T. zahlreich Exemplare der sehr charakteristischen Foraminifere *N. vujisici* nachgewiesen werden. Obwohl nur Bruchstücke vorliegen und kein einziger Anfangsteil, ist doch die Zuordnung aufgrund der schlanken, langen, birnenförmigen Kammern problemlos. D. GHEORGHIAN hat diese Art zurecht zur Gattung *Nodophthalmidium* gestellt, da sie nicht aufgewachsen ist.

Verbreitung: O.-Anis?, Oberer Muschelkalk, Rimkin Paiar, Himalaya (S 615). Anis/Ladin-Grenze bis Karn der E-Karpathen, Rumänien. Ladin von Dogkwa Aur in Hop Gadh, Himalaya. Ladin der Karpatho-Balkaniden, Jugoslawien. Unterkarn vom Lissar-Fluß, Himalaya.

Superfam.: Nodosariacea EHRENBERG, 1838
Fam.: Nodosariidae EHRENBERG, 1838
Genus: *Nodosaria* LAMARCK, 1812

Nodosaria elabugae TSCHERDYNZEW, 1914
(Taf. 13, Fig. 9)

- * 1914 *Nodosaria Elabugae* sp. nov. – TSCHERDYNZEW, S. 34, Taf. 2, Fig. 1, 2.
- 1937 *Nodosaria elabugae* TSCHERDYNZEW – RAUSER-TSCHERNOUSSOWA, S. 288, Fig. 225 a, b.
- 1964 *Nodosaria elabugae* TCHERDYNZEV – MIKLUCHO-MAKLAI, S. 6, Taf. 1, Fig. 6–8.
- 1965 „*Nodosaria*“ *abriolae* n. sp. – LUPERTO, S. 210, Taf. 25, Fig. 2; Taf. 26, Fig. 1–3 [ausschließlich A-Formen].
- 1976 *Nodosaria* sp. – PERYT, S. 464, Taf. 3, Fig. 3.
- 1980 *Nodosaria* sp. – SUN, Taf. 2, Fig. 6.

Beschreibung: Zartes Gehäuse aus etlichen bis etwa elf Kammern, geradlinig bis leicht gebogen. Kammern anfänglich etwas rascher, dann kaum mehr bis gar nicht an Größe zunehmend, mehr breit als hoch. Vor allem die B-Formen haben anfangs recht niedrige Kammern. Charakteristisch für diese Art ist vor allem der kleine, halbkugelige, scharf abgesetzte Mündungshals am Ende jeder Kammer in Verbindung mit dem kugelig ausgebauchten Seitenumriß der Kammern. Die letzte Kammer erwachsener Exemplare schließt hingegen breit gerundet ab, ohne Mündungsverlängerung. Die Nähte sind gut entwickelt, deutlich eingesenkt. Normalerweise erreichen die Gehäuse eine Länge zwischen $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{2}$ mm.

Hierher gehört auch *Nodosaria abriolae* LUPERTO, deren Kammern die absolut gleiche typische Gestalt haben wie jene von *N. elabugae*. Alle vier bei LUPERTO dargestellten Exemplare sind A-Formen mit sehr großem Proloculus und nur bis zu vier anschließenden Kammern. Die für seine Exemplare angegebene Größe von bis zu 0,88 mm liegt zwar deutlich über jener der von den anderen Fundpunkten bekannten Individuen, hat aber keine arttrennende Bedeutung. Übrigens hat LUPERTO seine Form mit *N. elabugae* nicht verglichen.

Verbreitung: *N. elabugae* wurde aus dem Perm Sowjetrußlands mehrfach beschrieben, z. B. von W. TSCHERDYNZEW (1914) aus dem „östlichen Teil des europäischen Rußland“, von K. W. MIKLUCHO-MAKLAI (1964) von der russischen Plattform, und D. M. RAUSER-TSCHERNOUSSOWA führt in ihrem Büchlein über die Leitforaminiferen der Ölgebiete der UdSSR *N. elabugae* als häufig in oberpermischen Ablagerungen des E-Wolga-Gebietes, UdSSR, vorkommend an. Aber auch aus dem Oberperm von Polen wurde unsere Art inzwischen abgebildet (T. PERYT, 1976), und die aus dem Oberperm des mittleren Appenin, Italien, beschriebene *Nodosaria „abriolae“* (E. LUPERTO, 1965) gehört hierher. Aus der Trias von China, und zwar aus dem Karn von Hanwang, Mianzhu, in Sichuan wurde sie als *Nodosaria* sp. bereits abgebildet (Y. SUN, 1980). Es ist eine A-Form, absolut vergleichbar jenen Formen bei LUPERTO. Nun kann das Vorkommen von *N. elabugae* auch von unterkarnischen Kalken vom Himalaya gemeldet werden, wodurch sich eine Erweiterung ihrer Reichweite vom Oberperm in die unterste Obertrias ergibt.

Nodosaria elabugae ist demnach in Europa, Rußland, im Himalaya und in China verbreitet, sie ist vor allem aus dem Ober-Perm bekannt, reicht aber bis in die unterste Ober-Trias hinauf.

Beziehungen: *Nodosaria ordinata* TRIFONOVA, 1965, ist *N. elabugae* sehr ähnlich, scheint sich von ihr jedoch durch folgende Merkmale zu unterscheiden: Gehäuse von unten bis oben meist gleich dick oder erste Kammern nur geringfügig schmaler; Kammern weniger bauchig gewölbt und höher als bei *N. elabugae*; halbkugeligem Mündungshals im Verhältnis zur Kammer größer als bei *N. elabugae*.

Nodosaria ordinata wurde aus dem Karn (untere Obertrias) von Bulgarien beschrieben (E. TRIFONOVA 1965, 1978; G. TSCHATALOW & E. TRIFONOVA, 1975), aber nicht mit *N. elabugae* verglichen. Die aus dem Anis von Polen gemeldeten und zu *N. ordinata* gestellten Exemplare (St. ALEXANDROWICZ & E. SZEWCZYK, 1981) sollten anhand gerichteter Schriffe nochmals überprüft werden.

Nodosaria suchonensis MIKLUCHO-MAKLAI, 1959
(Taf. 7, Fig. 1)

1965 *Nodosaria suchonensis* K. M. MACLAY – MIKLUCHO-MAKLAI, Tab. 1, Taf. 1, Fig. 6–8.

pars 1979 *Protonodosaria praecursor* (RAUSER-CHERNOUSSOVA) – WHITTAKER et al., Taf. 3, Fig. 9.

Beschreibung: Robustes, dickerschalgiges Gehäuse aus großem kugeligem, oben etwas zugespitztem Proloculus und durchschnittlich sechs anschließenden Kammern. Kammern anfangs rasch an Durchmesser zunehmend, später meist gleichbleibend, jedoch noch eventuell etwas an Höhe gewinnend. Die Kammern sind im älteren Stadium nur wenig breiter als hoch, die letzten Kammern sind gleich hoch wie breit oder etwas höher, alle sind gut gebauert, hochgezogen, zur Mündung hin verjüngt. Sie übergreifen einander um ein Viertel bis Drittel der Höhe und hängen unten ganz leicht durch. Die Schale ist um die Mündung herum verdickt, die Nähte sind deutlich eingesenkt. Die durchschnittliche Länge beträgt $\frac{1}{2}$ mm.

Verbreitung: Perm (Kasaner Becken, UdSSR), Ober-Perm (östliches Burma), Unter-Trias (Unterstes Skyth von Rimkin Païr, Himalaya).

Genus: *Dentalina* RISSO, 1826
Dentalina citrifformis (SCHMID, 1867)
(Taf. 7, Fig. 6)

* 1867 *Nodosaria citrifformis* sp. n. – E. E. SCHMID, S. 585, Taf. 6, Fig. 52, 53.

Beschreibung: Sehr langes, schlankes, dünnschaliges, vielkammeriges Gehäuse, nicht bis mäßig gebogen. Die bis zu zwölf Kammern nehmen allmählich, aber nicht ganz regelmäßig an Größe zu. Sie sind länglich; aber schön gewölbt aufgebläht, an beiden Enden stark verjüngt. Die Einschnürungen zwischen den Kammern sind tief und scharf, die Verbindungsstellen zwischen den einzelnen Kammern daher sehr dünn. Sowohl die Dicke als auch die Länge der Kammern nehmen von unten nach oben unregelmäßig zu, und auch jede Kammer für sich muß an ihrem oberen Ende nicht ganz spiegelbildlich gleich wie an ihrem unteren Ende verjüngt sein, im großen und ganzen ist die Variabilität aber auch wieder nicht besonders nennenswert, nur eben vorhanden.

Die Entscheidung, ob man diese charakteristische Art zu *Nodosaria* oder *Dentalina* stellen soll, kann vorderhand aufgrund des wenigen bekannten Materials und angesichts der Tatsache, daß auch Nodosarien leicht gebogen sein können, nur als Geschmackssache angesehen werden.

Verbreitung: Ober-Perm (Zechstein, Wetterau, BRD), Unter-Trias (unterstes Skyth, Rimkin Païr, Himalaya).

Beziehungen: Mit *D. citrifformis* vergleichbar ist *Dentalina cassiana* GÜMBEL, 1869, die jedoch schmalere Kammern und nicht so starke Einschnürungen aufweist. Sehr ähnlich ist auch *Dentalina subnodosa* TERQUEM, 1858 (vgl. Ch. RUGET, 1976, S. 37), deren Kammern aber ebenfalls nicht ganz so stark bauchig gewölbt, sondern schmaler aussehen. Auch die Einschnürungen zwischen den Kammern erweisen sich nicht ganz so stark wie bei *D. citrifformis*.

Genus: *Pseudonodosaria* BOOMGAART, 1949
Pseudonodosaria permiana (SPANDEL, 1898)
 (Taf. 8, Fig. 4)

- * 1898 *Orthocerina permiana* n. sp. – SPANDEL, S. 7, Fig. 2.
- 1914 *Nodosaria permiana* SPANDEL – TSCHERDYNZEW, S. 36, Taf. 2, Fig. 7; Taf. 3, Fig. 7.
- 1937 *Nodosaria permiana* (SPANDEL) – RAUSER-TSCHERNOUSSOWA, S. 288, Fig. 226.
- 1965 *Lingulonodosaria kamaensis* K. M.-MACLAY – MIKLUCHO-MAKLAI, S. 119, Taf. 2, Fig. 6, 7.
- 1977 *Nodosaria permiana* (SPANDEL), 1898 – PERYT & PERYT, Taf. 6, Fig. 9; Taf. 9, Fig. 3.

Beschreibung: Charakteristisch für diese Art ist eine große, kugelige Anfangskammer, gefolgt von sechs bis acht niedrig-tönnchenförmigen, etwas gebauchten, oben abgeflachten Kammern mit kleiner Mündungsöffnung. Die Nähte verlaufen waagrecht und sind deutlich ausgeprägt. Die Wölbung der Kammern kann unten leicht durchhängen. Die Schale ist zart und dünn, um die Mündung etwas verdickt. Die Größenzunahme der Kammern ist sowohl in bezug auf die Höhe als auch auf die Breite gerne ein wenig unregelmäßig, aber doch vorhanden. Die letzte Kammer hinwiederum kann deutlich kleiner als die vorletzte Kammer sein.

Verbreitung: *P. permiana* wurde aus dem oberpermischen deutschen Zechstein erstbeschrieben, auch aus dem Zechstein W-Polens (PERYT & PERYT, 1977) sowie aus dem Perm des europäischen Rußland, des Kasaner Beckens, und gilt als eine Leitforaminifere des Oberperm des Ostwolga-Gebietes (UdSSR, RAUSER-TSCHERNOUSSOWA, 1937). Unser Exemplar stammt aus dem Unter-Skyth (unterste Trias) von Kiunglung, Himalaya.

Die Verbreitung von *Pseudonodosaria permiana* reicht demnach vom epikontinentalen Oberperm Eurasiens (Deutschland, Polen, europäisches Rußland, Ostwolgaland) bis in die unterste Tethys-Trias der Himalaya-Fazies (Spiti-Zone) des Tethys-Himalaya.

Pseudonodosaria postprocera (RAUSER-TSCHERNOUSSOWA, 1949)
 (Abb. 9, Fig. 2)

- * 1949 *Nodosaria postprocera* sp. nov. – RAUSER-TSCHERNOUSSOWA, S. 350, Taf. 1, Fig. 6, 7.

Beschreibung: Mittelgroßes, dickschaliges Gehäuse aus großer, kugeliger Anfangskammer und sechs bis acht nachfolgenden, anfänglich allmählich größer werdenden, zuletzt nahezu gleich bleibenden Kammern. Kammern breiter als hoch, seitlich etwas ausgebaucht, oben leicht hochgewölbt und zur Mündungsöffnung ein bißchen zugespitzt, Schale rund um die Mündung verdickt. Kammern im oberen Viertel übergreifend, Nähte gut ausgebildet, bei den älteren Kammern weniger, zwischen den letzten Kammern tiefer eingesenkt.

Verbreitung: Perm: Kungur-Stufe (entspricht dem O.-Rotliegenden) der

UdSSR (Ober-Tschusowskie Gorodki); U.-Trias: Unterstes Skyth von Rimkin Paiar, Himalaya.

Beziehungen: *P. procera* (RAUSER-TSCHERNOUSSOWA, 1949, Taf. 1, Fig. 4, 5) hat wesentlich höhere, locker aufgereichte Kammern. Ähnlich zu *P. postprocera* sind auch *Nodosaria suchonensis* MIKLUCHO-MAKLAI und *Pseudonodosaria lata* MIKLUCHO-MAKLAI. Bei *N. suchonensis* aber sind die Kammern höher, übergreifen einander weiter, hängen unten leicht durch und nehmen etwa ab der viert- oder fünftletzten nicht mehr an Breite zu. *P. lata* hingegen nimmt gegenüber *P. postprocera* von der ersten bis zur vorletzten Kammer rascher und gleichmäßig an Breite zu, die Kammern sind höher gewölbt und übergreifen sich weiter, die Nähte des älteren Gehäuseteiles sind nicht eingesenkt.

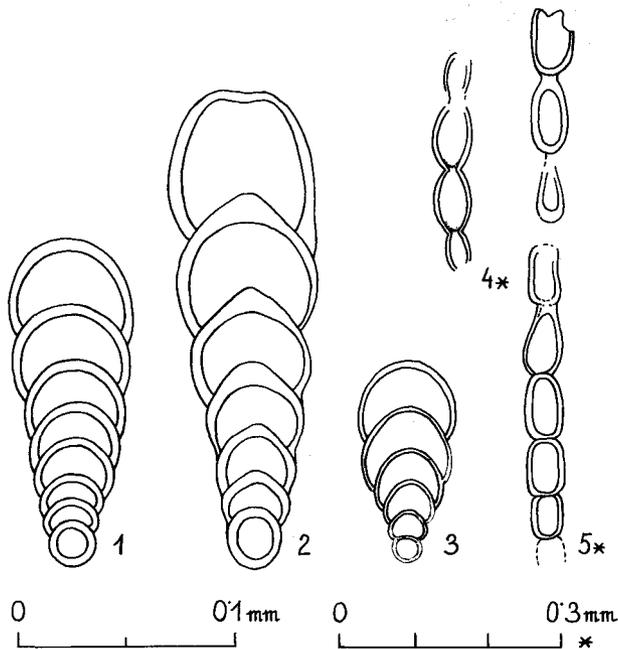


Abb. 9: Nodosariidae aus dunkelgrauem Kalk der Untertrias, Unter-Griesbachian, Otoceras-Schichten, Hauptlager des *Otoceras woodwardi*.

Shalshal-Cliff gegenüber dem Weideplatz Rimkin Paiar, Painkhanda, NE Kumaun, Zentral-Himalaya.

Fig. 1: *Lingulina* sp.; S 10B.

Fig. 2: *Pseudonodosaria postprocera* (RAUSER-TSCHERNOUSSOWA); S 15.

Fig. 3: *Lingulina elegantula* (MIKLUCHO-MAKLAI); S 10D.

Fig. 4, 5: *Dentalina* aff. *permiana* JONES; S 15.

Genus: *Lingulina* D'ORBIGNY, 1826

Lingulina elegantula (MIKLUCHO-MAKLAI, 1954)

(Abb. 9, Fig. 3)

* 1954 *Frondicularia elegantula* sp. nov. – MIKLUCHO-MAKLAI, S. 43, Taf. 4, Fig. 10.

- 1969 *Fronidularia semiovalis* Zolotova et Sossipatrova sp. n. – SOSIPATROWA, S. 72, Taf. 4, Fig. 16, 17.
 non 1981 *Lingulina* sp. cf. *L. elegantula* (M-MAKLAY) – OKIMURA & ISHII, S. 17, Taf. 1, Fig. 12.

Beschreibung: Sehr kleines, sehr zartschaliges Gehäuse aus sechs bis acht Kammern, die rasch und ziemlich gleichmäßig an Größe zunehmen; die letzte Kammer kann etwas abgesetzt sein und schmaler als die vorhergehende oder gleich breit ausgebildet sein. Die Kammern sind etwas hochgezogen gut gewölbt, unten leicht überhängend, und übergreifen einander sehr weit.

Verbreitung: Ober-Perm des Nordkavkasus; Unterste Trias (Unter-Skyth) von Rimkin Paia, Zentral-Himalaya.

Beziehungen: Nicht hierher gehört die mit Vorbehalt zu *L. elegantula* gestellte Form aus dem Perm (Abadeh-Formation) von Persien (OKIMURA & ISHII, 1981). Sie ist wesentlich schmaler und hat die nur fünf Kammern steiler und stärker hochgezogen als *L. elegantula*.

Lingulina semiovalis (ZOLOTOVA & SOSIPATROWA) aus dem Perm Spitzbergens ist sehr gut mit dem Original bei MIKLUCHO-MAKLAI vergleichbar, vor allem Fig. 17, wenn man sich das Original auf die gleiche Kammerzahl, wie die Figuren bei SOSIPATROWA haben, reduziert denkt.

Superfam.: Involutinacea BÜTSCHLI, 1880

Fam.: Involutinidae BÜTSCHLI, 1880

Genus: *Angulodiscus* KRISTAN, 1957

Angulodiscus tenuis KRISTAN, 1957

(Abb. 10, Fig. 1, 4, 5; Taf. 13, Fig. 1, 2)

- * 1957 *Angulodiscus tenuis* nov. gen. nov. spec. – KRISTAN, S. 280, Taf. 22, Fig. 18.

Bemerkungen: Die Gehäuse unseres Fundpunktes am Lissar-Fluß bei Byans, Zentral-Himalaya, sind sehr klein, zartschalig und dünn mit nur schwacher Verdickung in der Mitte und breit gerundetem Rand. Die durchschnittlich fünf bis sechs, selten bis acht Umgänge weichen öfter von der Aufrollungsebene ab, sind aber nicht im Anfangsteil knäuelig gewickelt. Gestalt und Größe des hoch-halbkreisförmigen bis rundlichen Lumens kann innerhalb ein und desselben Gehäuses sprunghaft wechseln. Der Gehäusedurchmesser liegt bei 0,20–0,36 mm.

Charakteristisch für die Gattung *Angulodiscus* ist eine stets ebenspiralige Aufrollung der zweiten röhrenförmigen Kammer bei den B-Formen, während die A-Form einen knäuelig gewickelten Anfangsteil oder einen mehrminder aus der Aufrollungsebene abweichenden oder auch einen ebenspiraligen Anfangsteil aufweisen kann. Darauf wurde schon wiederholt hingewiesen. Unsere Formen vom Lissar-Fluß sind daher problemlos bei *A. tenuis* unterzubringen, obwohl sie nicht wie der Holotypus einen knäueligen Anfangsteil besitzen, weil die übrigen Merkmale übereinstimmen.

Im Gegensatz zu *Angulodiscus*, dessen Endteil bei A- und B-Formen stets ebenspiralig gewunden ist – mit sehr geringen Abweichungen des letzten Umganges aus der Aufrollungsebene – hat *Aulotortus* WEYNSCHENK keinen knäueligen Anfangs-

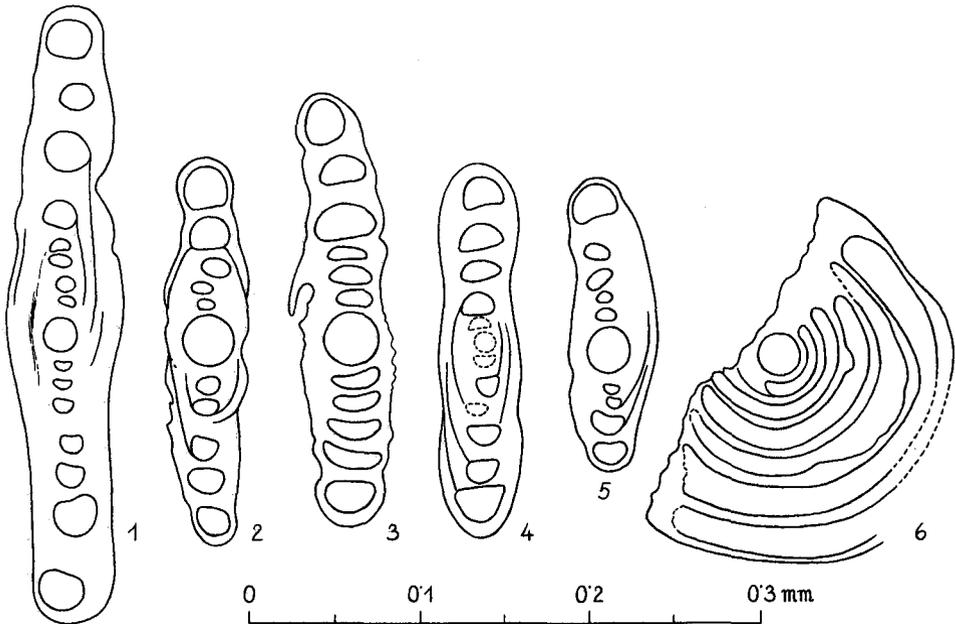


Abb. 10: *Angulodiscus* aus dunkelgrauem Kalk der Obertrias, Unterkarn, Zone des *Trachyceras aon*; S 8.
 Linke Seite des Lissar-Flusses gegenüber dem Ralphu-Gletscher bei Byans, Zentral-Himalaya.
 Fig. 1, 4, 5: *Angulodiscus tenuis* KRISTAN
 Fig. 2, 3: *Angulodiscus fragilis* (LIEM)
 Fig. 6: *Angulodiscus* sp. – schräger Schnitt von einer der beiden vorhergehenden Arten.

teil, auch nicht bei A-Formen, dafür aber tortieren die Umgänge des Endteiles immer beträchtlich bis extrem, indem sie sich quer zur Windungsebene um das Gehäuse legen. Bei „primitiven“ Foraminiferen mit zweiter röhrenförmiger Kammer werden derartige Aufrollungs-Baupläne stets zur Gattungs-Differenzierung verwendet, man vergleiche etwa die große Gruppe der Archaediscidae oder auch der Ammodiscidae (z. B. *Ammodiscoides*, *Arenoturrspirillina* etc.).

Beziehungen: *Angulodiscus tumidus* KRISTAN-TOLLMANN, mit einer Anzahl von durchschnittlich sieben bis neun Umgängen, also etwas mehr als bei *A. tenuis*, ist wesentlich dicker mit einem kräftig verdickten Mittelteil. Das Lumen der ebenfalls oft nur ebenspiralig gerollten zweiten Kammer hat stets einen breit halbmondförmigen Querschnitt im Gegensatz zu *A. tenuis*, dessen Lumina meist oval bis kreisrund sind, oder hoch halbkreisförmig, sehr selten jedoch halbmondförmig.

Verbreitung: Obertrias tethysweit.

Angulodiscus fragilis LIEM, 1966

(Abb. 3, Fig. 1, 2; Abb. 10, Fig. 2, 3; Taf. 13, Fig. 3–6)

1974 *Arenovidalina? fragilis* Liem – JEFIMOWA, Taf. 4, Fig. 9, 10.

Bemerkungen: Dieser zartschalige, dünne *Angulodiscus* hat ein kleines Gehäuse, das in unserem Fundpunkt am Lissar-Fluß nur einen Durchmesser zwischen 0,2

und 0,3 mm erreicht. Das Gehäuse ist im Mittelteil wenig verdickt, hat aber in der Mitte eine deutliche Eindellung. Fünf bis sechs Umgänge mit hoch-halbkreisförmigem Lumen sind der Durchschnitt. Der Deuterolocus ist ebenspiralig gewunden, kleine Abweichungen aus der Aufrollungsebene im Anfangsteil wurden beobachtet.

Die artliche Zuordnung wurde nach Fig. 10, Taf. 4, bei JEFIMOWA, 1974, vorgenommen. Die Originalarbeit von LIEM, 1966, war mir trotz aller Bemühungen incl. Fernleihe nicht zugänglich.

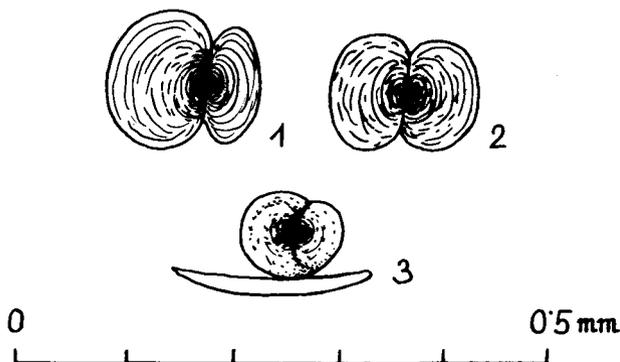


Abb. 11: *Globochaete alpina* LOMBARD
Dunkelgrauer Kalk der Obertrias, Unterkarn, Zone des *Trachyceras aon*; S 8.
Linke Seite des Lissar-Flusses gegenüber dem Ralphu-Gletscher bei Byans, Zentral-Himalaya.

Anhang: Protococcaceae

Globochaete alpina LOMBARD, 1945

(Abb. 11; Taf. 12, Fig. 1–3, 7; Taf. 16, Fig. 18)

1937 Organismus D LOMBARD, S. 321, Fig. S. 325, Taf. 19 pars, Taf. 20 pars.

* 1945 *Globochaete alpina* LOMBARD, S. 166, Fig. 1, 2, Nr. 1–46.

Bemerkungen: *Globochaete alpina* LOMBARD ist ab der Obertrias bisweilen gar nicht selten anzutreffen. Vor allem im karnischen Hallstätterkalk z. B. des Salzkammergutes, Österreich, kann sie ziemlich häufig auftreten, sowie im norischen Hallstätterkalk, hier aber seltener.

Dieser bisherigen Erfahrung scheint auch das verhältnismäßig nicht seltene Vorkommen von *Globochaete alpina* im dunkelgrauen unterkarnischen Kalk vom Lissar-Fluß (Abb. 11; Taf. 12) zu entsprechen sowie das Einzelaufreten eines Exemplares im dunkelgrauen unternorischen Kalk der Halorites-Schichten von Bambanag (Taf. 16, Fig. 18).

Literatur

- ALEXANDROWICZ, St. W. & SZEWCZYK, E.: Otwornice z margli anizyku jednostki Furkaski w Tatrach Zachodnich. – Biul. Inst. geol., 21 (331), 123–139, 2 Abb., Taf. 1–3, Warszawa 1981.
ALTINER, D.: Trois nouvelles espèces du genre *Hemigordius* (Foraminifère) du Permien supérieur de Turquie (Taurus oriental). – Note Lab. Paleont. Univ. Genève, 5, 27–30, 1 Fig., 1 Taf., Genève 1978.

- BASSOULET, J., COLCHEN, M. et al.: Permien terminal néritique, Scythien pélagique et volcanisme etc. – C. R. Acad. Sci. Paris, 287, sér. D, 675–676, Paris 1978.
- : Les masses calcaires du flysch Triassico-Jurassique de Lamayuru etc. – Riv. ital. Paleont. Strat., 86, 825–843, 5 Abb., Taf. 101–102, Milano 1981.
- BHALLA, S.: India. – [In:] M. MOULLADE & A. NAIRN [Hrsg.]: The Phanerozoic Geology of the World II. The Mesozoic, B; 305–351, 8 Abb., 9 Tab., Amsterdam etc. (Elsevier) 1983.
- BOGUSCH, O. I., GERASIMOW, J. K. & JUFEREW, O. W.: Nishni karbon nisowjew Leny. [Das Unterkarbon des Beckens der unteren Lena]. – 84 S., 3 Abb., 9 Taf., 5 Falttaf., Moskau (Isdat. Nauka) 1965.
- BOGUSCH, O. J. & JUFEREW, O. W.: Foraminifery karbona i permi Werchojanja. [Foraminiferen des Karbon und Perm vom Werchojaner Gebiet]. – 208 S., 18 Abb., 7 Tab., 14 Taf., Moskau (Nauka) 1966.
- BRASHNIKOWA, N. J., WAKARTSCHUK, G. I. et al.: Mikrofaunistitscheskije markirujustschije garisony kamennougolnych i permskich otloshenii Dneprowsko-Donetzkoj wpadiny. [Mikrofaunistische Leit-horizonte des Karbon und Perm der Dnjepr-Donetz-Senke]. – 224 S., 2 Tab., 59 Taf., Kiew (Nauko-wa Dumka) 1967.
- BRÖNNIMANN, P., ZANINETTI, L. et al.: Ammodiscids and Ptychocliadiids (Foraminiferida) from the Triassic Elika Formation Nessa-Hassanakdar-Section, Central Alborz, Iran. – Riv. ital. Paleont., 78, 1–28, 4 Abb., Taf. 1–4, Milano 1972.
- BURBACH, O.: Beiträge zur Kenntnis der Foraminiferen des mittleren Lias vom Großen Seeberg bei Gotha. 1. Die Gattung *Fronidularia* DEFR., 2. Die Milioliden. – Z. Natwiss., 59 (5), 30–53, 493–502, Taf. 1, 2, 5, Halle/S. 1886.
- CRISPIN, I.: Permian Foraminifera of Australia. – Bull. Bur. Miner. Resources, Geol., Geophys., 48, 207 S., 1 Kt., 10 Tab., Taf. 1–33, Canberra 1958.
- CRISPIN, I. & BELFORD, D. J.: New genera and species of foraminifera from the lower Permian of Western Australia. – Contrib. Cushman Found. Foram. Res., 8, 73–76, 80–81, Taf. 11–12, Washington 1957.
- CUSHMAN, J. A. & WATERS, J. A.: Some foraminifera from the Pennsylvanian and Permian of Texas. – Contr. Cushman Lab. Foram. Res., 4, 31–55, 4 Taf., Sharon 1928.
- : Foraminifera of the Cisco Group of Texas. – Univ. Texas Bull., 3019, 22–81, Taf. 2–12, Austin 1930.
- DAĞER, Z.: Sur quelques Foraminifères nouveaux du Trias de Kocaeli, Turquie. – Notes Lab. Paléont. Univ. Genève, 2/4, 21–25, 1 Taf., Genève 1978 a.
- : Les Foraminifères du Trias de la Péninsule de Kocaeli, Turquie. – Notes Lab. Paléont. Univ. Genève, 3/4, 23–71, 27 Abb., 2 Taf., Genève 1978 b.
- DAIN, L. G.: Turneiellidy. – Trudy wsjesoj. neftjan. nautschno-issled. geol.-raswed. Inst. (WNIGRI), n. s. 74, 5–49, 6 Abb., 1 Tab., Taf. 1–7, Moskwa 1953.
- DAIN, L. G. & GROSIDLOWA, L. P.: Turneiellidy i Archediszidy. – Trudy neftj. nautschno-issled. geolog.-raswed. Inst. (WNIGRI), n.s. 74, 126 S., 11 Abb., 2 Tab., 11 Taf., Moskwa 1953.
- DIENER, C.: Ergebnisse einer geologischen Expedition in den Central-Himalaya von Johar, Hundes und Painkhanda. – Denkschr. Akad. Wiss. Wien, math.-natw. Cl., 62, 531–608, 16 Abb., 7 Taf., 1 Kt., Wien 1895.
- : The Trias of the Himalayas. – Mem. geol. Surv. India, 36 (3), 1–176, 13 Abb., etl. Tab., Calcutta 1912.
- FARINACCI, A.: Le microfiofacies giurassiche dei Monti Martani. – Publ. Ist. geol. paleont. Univ. Roma, 8, 41, 615, 4 Abb., 17 Taf., Roma 1959.
- FONTAINE, H. & VACHARD, D.: Découverte de microfaunes scytho-anisiennes au Sud-Est de Bangkok (Trias de Thaïlande). – C. r. somm. Soc. géol. France, 1981 (2), 63–66, 1 Taf., Paris 1981.
- FUCHS, G.: Outline of the Geology of the Himalaya. – Mitt. österr. geol. Ges., 74/75, 101–127, 1 Taf., Wien 1981.
- : Geologic-Tectonic Map of the Himalaya, 1 : 2,000,000. With explanations, 50 S., 13 Abb., 1 Taf., Wien (Geol. B.-A.) 1982.
- FUCHS, G. & MOSTLER, H.: Mikrofaunen aus der Tibet-Zone, Himalaya. – Verh. geol. B.-A., 1969, 133–143, 2 Abb., Wien 1969.
- GAZDZICKI, A. & GUPTA, V.: Triassic foraminifers Involutinidae from the West Carpathians and Himalayas etc. – Bull. indian. geol. Assoc., 14, 101–106, 2 Abb., 1 Tab., Chandigarh 1981.
- GEINITZ, H. B.: Dyas oder die Zechsteinformation und das Rothliegende. Teil 1. – 130 S., 23 Taf., Leipzig 1861.
- GHEORGHIAN, D.: Note concernant quelques espèces de *Nodophthalmidium* dans le Trias Moyen-supérieur de Roumanie. – Dari de Seama Inst. geol. geof., 65 (1977–1978), (3), 37–41, Taf. 1–3, București 1980.
- GOEL, R. K., ZANINETTI, L. & SRIVASTAVA, S. S.: Les Foraminifères de l'Anisien (Trias Moyen) de la localité de Guling, vallée de Spiti (Himalaya, Inde Septentrionale). – Arch. Sci. Genève, 34, 227–234, Taf. 1–2, Genève 1981.
- GOLUBZOW, W. K.: Stratigrafija i foraminifery wiseiskogo jarusa Pripjatskogo progiba. [Stratigraphie

- und Foraminiferen des Visé der Pripjet-Niederung]. – Sbornik Akad. Nauk Bjeloruskoi SSR, Inst. Geol. Nauk, Paleont. i. Stratigr. BSSR, 2, 44–209, 6 Tab., 9 Taf., Kiew 1957.
- GRIESBACH, C.: Geology of the Central Himalayas. – Mem. geol. Surv. India, 23, XI + 232 + XIX S., 31 Abb., 27 Taf., 2 Kt., Calcutta 1891.
- GÜMBEL, C. W.: Über Foraminiferen, Ostracoden und mikroskopische Thier-Überreste in den St. Casianer und Raibler Schichten. – Jb. geol. R.-A., 19, 175–186, Taf. 5–6, Wien 1869.
- GUPTA, V., KOVACS, S. & ORAVECZ-SCHEFFER, A.: Upper Triassic microfossils from northeastern Kumaun Himalaya, India. – Rec. Res. in Geology, 6, 582–592, 1978.
- GUPTA, V., ZANINETTI, L. & KACHROO, R.: Upper Triassic Foraminifers from north-eastern Kumaun, Himalaya, India. – Riv. ital. Paleont., 83, 1–20, 2 Abb., 1 Tab., Taf. 1–2, Milano 1977.
- HEIM, A. & GANSSER, A.: Central Himalaya. Geological Observations of the Swiss Expedition 1936. – Denkschr. schweiz. natf. Ges., 73 (1), XVI, 246 S., 162 Abb., 26 Taf., Zürich 1939.
- HO, Yen: Triassic foraminifera from the Chialingchiang Limestone of South Szechuan. – Acta palaeont. Sinica, 7 (5), 387–418, Taf. 1–8, Peking 1959.
- : Some mesozoic foraminifera from Xizang. – S. 33–50, Taf. 1–6, [in:] Palaeontology of Xizang, Bd. 4 [von:] Scientific Expedition to the Qinghai-Xizang Plateau, Beijing (Science Press) 1982.
- JEFIMOWA, N. A.: Triassic Foraminifera of the North-West Caucasus and Cis-Caucasus [russ.] – Woprossy mikropal., 17, 54–83, 1 Tab., Taf. 1–6, Moskwa 1974.
- JONES, T. R.: Foraminifera. – [In:] W. KING: Monograph of the Permian fossils of England. – Monogr. paleont. Soc., 1850, 15–20, 57, Taf. 6 (Fig. 1–9), Taf. 18 (Fig. 13), London 1850.
- KAPOOR, H. M.: Indian Marine Triassic and Related Problems. – Schriftenr. erdwiss. Komm. österr. Akad. Wiss., 4, 193–218, 4 Abb., Wien 1978.
- KNAUFF, W.: *Praeophthalmidium* n. g. (Foram.). Eine entwicklungsgeschichtliche Untersuchung. – N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 125, 96–102, 1 Abb., Taf. 5–7, Stuttgart 1966.
- KOCHANSKY-DEVIDÉ, V. & PANTIĆ, S.: Meandrospira in der unteren und mittleren Trias sowie einige begleitende Fossilien in den Dinariden. – Geološki Vjesnik Inst. Geol. Istraz. Zagreb, 19 (1965), 15–28, 1 Abb., Taf. 1–4, Zagreb 1966.
- KOHN-ZANINETTI, L.: Les Foraminifères du Trias de la Région de l'Almtal (Haute-Autriche). – Jb. geol. B.-A., Sdb. 14, 1–155, 44 Abb., 12 Taf., Wien 1969.
- KRISHNAN, M.: Geology of India and Burma. 3. Aufl., 555 S., 14 Abb., 75 Tab., 14 Kt., Madras (Higginbothams), 1956.
- KRISTAN, E.: Ophthalmidiidae und Tetrataxinae (Foraminifera) aus dem Rhät der Hohen Wand in Nieder-Österreich. – Jb. geol. B.-A., 100, 269–298, 4 Abb., 6 Taf., Wien 1957.
- KRISTAN-TOLLMANN, E.: Rotaliidea (Foraminifera) aus der Trias der Ostalpen. – Jb. geol. B.-A., Sdb. 5, 47–78, 2 Abb., 15 Taf., Wien 1960.
- : Stratigraphisch wertvolle Foraminiferen aus Obertrias- und Liaskalken der voralpinen Fazies bei Wien. – Erdoel.-Z., 78, 228–233, 2 Taf., Wien–Hamburg 1962.
- : Die Foraminiferen aus den rhätischen Zlambachmergeln der Fischerwiese bei Aussee im Salzkammergut. – Jb. geol. B.-A., Sdb. 10, 189 S., 6 Abb., 39 Taf., Wien 1964.
- : Beiträge zur Mikrofauna des Rhät, II. – Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 14 (1963), 135–147, Abb. 2–4, Wien 1964.
- : Beiträge zur Mikrofauna des Rhät, III. Foraminiferen aus dem Rhät des Königsbergzuges bei Göstling (Nieder-Österreich). – Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 19, 1–14, 6 Abb., Wien 1970.
- : Neue sandschalige Foraminiferen aus der alpinen Obertrias. – N. Jb. Geol. Paläont. Mh., 1973, 416–428, 5 Abb., Stuttgart 1973.
- : Foraminiferen aus dem Oberanis von Leidapo bei Guiyang in Süchina. – Mitt. österr. geol. Ges., 76, 289–323, 4 Abb., 4 Taf., Wien 1983.
- KRISTAN-TOLLMANN, E. & TOLLMANN, A.: Überregionale Züge der Tethys in Schichtfolge und Fauna am Beispiel der Trias zwischen Europa und Fernost, speziell China. – Schriftenr. erdwiss. Komm. österr. Akad. Wiss., 5, 177–230, 10 Abb., 2 Tab., 14 Taf., Wien 1983.
- : Tethys-Faunenelemente in der Trias der USA. – Mitt. österr. geol. Ges., 76, 213–272, 15 Abb., 1 Tab., 17 Taf., Wien 1983.
- LANGER, W.: Neue Miliolacea (Foram.) aus der mittleren Trias Kleinasiens. – Senckenbergiana lethaea, 49, 587–593, Taf. 1, Frankfurt/M. 1968.
- LEONARDI, P.: Le Dolomiti. – 1025 S., 519 Abb., 74 Taf., Trento 1967.
- LIEM, N. V.: Some Triassic Foraminifera from Hoang Mai limestone, Nghe An province, North Vietnam. – Acta Sci. Vietnam, Sec. Sci. Biol. Geogr. Geol., 1, 37–44, 1 Taf., Hanoi 1966.
- LIPINA, O. A.: Melkije foraminifery pogrebennych massiwow Baschkirii. [Die Kleinforaminiferen der begrabenen Massive Baschkiriens]. – Trudy Inst. Geol. Nauk Akad. Nauk SSSR, 105, geol. ser., 35, 198–235, Taf. 1–7, Moskwa–Leningrad 1949.
- : Foraminifery turneiskogo jarussa i werchnei tschasti dewona Wolgo-Uralskoi oblasti i sapadnogo sklona srednego Urala. [Die Foraminiferen des Tournai und des Oberteiles des Devon des Wolgo-Ural-

- Gebietes und des Westabhanges des Mittelurals]. – Trudy Inst. Geol. Nauk Akad. Nauk SSSR, **163**, geol. ser., **70**, 96 S., 7 Abb., Taf. 1–13, Moskau 1955.
- LORIGA, C.: Foraminiferi del Permiano superiore delle Dolomiti (Val Gardena, Val Badia, Val Marebbe). – Boll. Soc. paleont. Ital., **1**, 33–73, 14 Abb., Taf. 3–7, Modena 1960.
- LUPERTO, E.: Sezioni di forme Nodosarioidi permiane del „Calcare di Abriola“ (Appennino meridionale). – Boll. Soc. paleontol. Ital., **4**, 208–215, Taf. 25–27, Modena 1965.
- LYS, M., STAMPFLI, G. & JENNY, J.: Biostratigraphie du Carbonifère et du Permien de l'Elbourz oriental (Iran du NE). – Note Lab. Paléont. Univ. Genève, **2**, 63–100, 3 Abb., 8 Taf., 5 Tab., Genève 1978.
- MALACHOWA, N. P.: [Die Foraminiferen der Kalke von Kisel am Westabhang des Urals]. – Bjul. Mokowsk. Obschts. Ispyt. Prirody, otdel geol., **29**, No. 1, 49–60, 2 Taf., Moskwa 1954.
- : Foraminifery permskich otlosheni wostotschnogo sklona Urala. [Foraminiferen der Perm-Ablagerungen des Ostabfalles des Urals]. – Trudy Inst. Geol. Akad. Nauk SSSR, Uralski Filijal, **74**, 155–173, 1 Abb., Taf. 1–3, Swerdlowsk 1965.
- MAMET, B.: Carbonat microfacies of the Windsor group (Carboniferous), Nova Scotia and New Brunswick. – Paper Geol. Surv. Canada, Dept. Energy etc., **70–21**, 121 S., 16 Abb., 19 Taf., Ottawa 1970.
- MANSOURIAN, E.: Biostratigraphische und mikrofazielle Untersuchungen der Fränkischen Kohlenkalke unter besonderer Berücksichtigung der Foraminiferen. – Geologica Bavarica, **79**, 5–125, 6 Abb., 4 Tab., 13 Taf., München 1979.
- MIKLUCHO-MAKLAI, A. D.: Opissaniye widow, Foraminifera. – [In:] KULIKOW, M. W. [Hrsg.]: Polewoi atlas permskoi fauny i flory sewero-wostoka SSSR. – S. 29–35, Taf. 58, 85, Magadon (Magadanskoje knishnoje isdat.) 1970.
- MIKLUCHO-MAKLAI, K. W.: Foraminifery werchneperskich otlosheni sewernogo Kawkasa. [Die Foraminiferen des Oberperm des Nordkaukasus]. – Trudy wsesojus. nauchno-issled. geol. Inst. (WSEGEI), **163** S., 3 Tab., Taf. 1–19, Falttaf.-Beil. 1–3, Moskau (Gosgeoltechisdat) 1954.
- : Stratigrafitscheskoje raspredelenije foraminifer w kasanskich otloshenijach sewernych raionow Russkoi platformy. [Stratigraphische Verbreitung der Foraminiferen in den kasanischen Ablagerungen des nördlichen Gebietes der Russischen Plattform]. – Inform. sbornik, **1959** (11), WSEGEI, Moskwa 1959.
- : Kasanskije lagenidy russkoi platformy. [Die Lageniden des Kasan der russischen Plattform]. – Trudy WSEGEI (Wsesoj. nauchno-issled. geol. Inst.), now. ser. **93**, 3–20, Taf. 1–2, Leningrad 1964.
- : O nekotorych osobennostjach foraminifer Krajewoi tschasti kasanskogo basseina. [Über einige Besonderheiten der Foraminiferen des Randteiles des Kasaner Beckens]. – Trudy wsesoj. nauchno-issled. geol. Inst. (WSEGEI), n. s., **115**, Biostrat. Sbornik **1**, 114–125, 3 Tab., 2 Taf., Leningrad 1965.
- OBERHAUSER, R.: Foraminiferen und Mikrofossilien „incertae sedis“ der ladinischen und karnischen Stufe der Trias aus den Ostalpen und aus Persien. – Jb. geol. B.-A., Sdb. **5**, 5–46, 5 Abb., Taf. 1–6, Wien 1960.
- OKIMURA, Y. & ISHII, K.: Smaller Foraminifera from the Abadeh Formation, Abadehian Stratotype, Central Iran. – Rep. geol. Surv. Iran, **49**, 7–22, 1 Abb., 1 Tab., 2 Phot., Taf. 1–2, Teheran 1981.
- OKIMURA, Y., ISHII, K. & NAKAZAWA, K.: *Abadehella*, a new genus of Tetraxid Foraminifera from the late Permian. – Mem. Fac. Sci. Kyoto Univ., ser. geol. miner., **41**, No. 1, 35–48, 1 Abb., Taf. 1–4, Kyoto 1975.
- ORAVECZ-SCHEFFER, A.: The representatives of the superfamily Miliolacea (Foraminifera) in the Carnian deposits, borehole Bakonyszücs-1, Transdanubia, Hungary. – Magyar. áll. földt. intézet évi jelentése, **1968**, 89–105, Taf. 1–3, Budapest 1971.
- PANIZZA, M.: Sezione stratigrafica permo-werfeniana della „Terra Rossa“ (Monte Marzola, Trento). – Studi trentini Sci. Nat., **40**, 329–361, 8 Abb., 1 Taf., Trento 1963.
- PANTIĆ, S.: *Pilammina densa* n. gen., n. sp. and other Ammodiscidae from the Middle Triassic in Crmnica (Montenegro). – Geoloski Vjesnik Zagreb, **18/1** (1964), 189–193, Taf. 1–4, Zagreb 1965.
- PANTIĆ-PRODANOVIC, S. & RADOŠEVIĆ, B.: Geological Section of Scythian and Anisian Stages in the Jelovica River Valley (Southeastern Serbia). – Bull. Mus. Hist. Nat., **32**, 75–95, 2 Abb., Taf. 1–6, Beograd 1977.
- PERYT, T.: Thuringian (Upper Permian) marine ingression in the area of Fore-Sudetic monocline (Poland). – Rocznik polsk. towar. geol., **46**, 455–465, 2 Abb., Taf. 1–4, Krakow 1976.
- PERYT, T. & D.: Zechstein foraminifera from the Fore-Sudetic monocline area (West Poland) and their paleoecology. – Roczn. polsk. towar. geol., **47**, 301–326, 6 Abb., Taf. 1–9, Krakow 1977.
- PLUMMER, H. J.: Smaller Foraminifera in the Marble Falls, Smithwick, and lower Strawn strata around the Llano Uplift in Texas. – Bull. Univ. Texas Public., **4401** (1944), 209–271, 16 Abb., Taf. 15–17, Austin (Texas Univ.) 1945.
- PREMOLI SILVA, I.: Foraminiferi anisici della regione giudicariense (Trento). – Riv. ital. Paleont., **77**, 303–374, 11 Abb., Taf. 19–30, Milano 1971.
- RAUSER-TSCHERNOUSSOWA, D. M.: Nekotoryje nowyje nishnekamennougolnyje foraminifery Sysranskogo raiona. [Einige neue unterkarbonische Foraminiferen des Sysraner Gebietes]. – Trudy Inst. Geol. Nauk Akad. Nauk SSSR, **62**, geol. ser. **19**, 239–243, Taf. 17, Moskau 1948.

- : Ob ontogeneze nekotorych paleozoiskich foraminifer. [Zur Ontogenie einiger paläozoischer Foraminiferen]. – Trudy paleont. Inst. Akad. Nauk SSSR, 20, 339–353, 4 Abb., Taf. 1, Moskwa–Leningrad 1949.
- RAUSER-TSCHERNOUSSOWA, D. M. & FURSENKO, A. W.: Opredelitel foraminifer neftenosnych rajonow SSSR. [Leitforaminiferen der Ölfelder der UdSSR]. – 320 S., 241 Abb., Leningrad–Moskwa (Glawn. Red. Gorno-Topliw. Lit.) 1937.
- REITLINGER, J. A.: K sistematike paleosoiskich Kornuspirid. [Zur Systematik der paläozoischen Cornuspiriden]. – Woprossy Mikropaleont., 11, 3–17, 1 Tab., 1 Abb., Taf. 1–2, Moskwa 1969.
- REUSS, A. E.: Über Entromostraceen und Foraminiferen im Zechstein der Wetterau. – Jber. Wetterauer Ges. ges. Naturkde., 5 (1851–53), 59–77, 1 Taf., Hanau 1854.
- RICHTER, R.: Aus dem thüringischen Zechstein. – Z. dt. geol. Ges., 7, 526–533, Taf. 26, Berlin 1855.
- RUGET, Ch.: Révision des foraminifères de la collection TERQUEM I-Lias: Dentalina, Marginulina, Nodosaria. – Cahiers Micropal., 4, 1–118, zahlr. Abb., 16 Taf., Paris 1976.
- SALAJ, J.: *Meandrospiranella* nov. gen., a new mid-triassic Foraminifer from the West Carpathians, Czechoslovakia. – J. Paleont., 43, 1294–1295, Menasha 1969.
- SALAJ, J., BIELY, A. & BYSTRICKY, J.: Trias-Foraminiferen in den Westkarpaten. – Geol. Práce, 42, 119–136, Tab. 1–4, Taf. 1–8, Bratislava 1967 a.
- : Die Foraminiferen in der Trias der Westkarpaten. – Archives Sci., 19 (1966), 211–218, Taf. 1–2, Genève 1967 b.
- SALAJ, J., BORZA, K. & SAMUEL, O.: Triassic Foraminifers of the West Carpathians. – 213 S., 23 Abb., 157 Taf., Bratislava (Geol. ústrov D. Štura) 1983.
- SCHLUMBERGER, C.: Note sur quelques foraminifères nouveaux ou peu connus du Crétacé d'Espagne. – Bull. Soc. géol. France, 3^e sér., 27, 456–465, 4 Taf., Paris 1899.
- SCHMID, E. E.: Über die kleineren organischen Formen des Zechsteinkalkes von Selters in der Wetterau. – N. Jb. Min. etc., 1867, 576–588, Taf. 6, Stuttgart 1867.
- SOLOWJEW, M. N. & KRASCHENINNIKOW, W. A.: Nekotoryje obstschiye osobennosti kompleksow foraminifer i stratigrafii srednego karbona Afrikanoskoi i Russkoi platform. [Einige allgemeine Besonderheiten der Komplexe der Foraminiferen und der Stratigraphie des mittleren Karbon der afrikanischen und russischen Tafel]. – Woprossy Mikropaleont., 9, 3–44, 2 Tab., Taf. 1–3, Moskwa 1965.
- SOSPATROWA, G. P.: Foraminifery starostinskoj swity Schpitzbergena. [Die Foraminiferen der Starostinsker Serie Spitzbergens]. – Útsch. sapiski NIIGA, Paleont. biostrat., 27, 46–79, 4 Taf., 1 Tab., Leningrad 1969.
- SPANDEL, E.: Die Foraminiferen des deutschen Zechsteins und ein zweifelhaftes mikroskopisches Fossil ebendaher. – 15 S., 11 Abb., Nürnberg (Verl.-Inst. Generalanzeiger) 1898.
- SUN, Y. & FU, Y.: [Obertriadische (karnische) Foraminiferen von Hanwang, Mianzhu, Sichuan (China); chin.] – Bull. Geol. Colleg. Chengdu, 1980, Nr. 1, 101–104, 1 Abb., 2 Taf., Chengdu 1980.
- SZABO, I., KOVÁCS, S. et al.: Stratigraphic investigation of a Pelsonian-Fassanian section at Felsőörs (Balaton Highland, Hungary). – Riv. ital. Paleont., 85 (1979), 789–806, 3 Fig., Taf. 58–59, Milano 1980.
- TOLLMANN, A.: Analyse des klassischen nordalpinen Mesozoikums. – XV, 580 S., 256 Abb., 3 Taf., Wien (Deuticke) 1976.
- TOLLMANN, A. & KRISTAN-TOLLMANN, E.: Paleogeography of the European Tethys from Paleozoic to Mesozoic and the Triassic relations to the eastern Part of Tethys and Panthalassa. – [In:] K. NAKAZAWA [Hrsg.]: The Tethys – her paleogeography and paleobiofacies from Paleozoic to Mesozoic Eras. 20 S., 5 Abb., Tokyo (Tokai Univ. Press) 1985.
- TOOMEY, D. F.: Annotated bibliography of late Paleozoic non fusulinid Foraminifera. – Contr. Cushman Found. foram. Res., 10, 71–105, Washington 1959.
- TRIFONOVA, JE.: Upper Triassic foraminifera from the surroundings of Kotel – the Eastern Balkan. – Annuaire dir. gen. rech. geol., 12 (1961), 141–170, Fig. 1, Taf. 1–5, Sofia 1962.
- : *Nodosaria ordinata* sp. nov. from the upper Triassic in Bulgaria. – Rev. bulgar. geol. Soc., 26, 213–216, 1 Taf., Sofia 1965.
- : Some new Triassic Foraminifera in Bulgaria. – Godischnik sofiisk. Univers., Geol.-Geogr. Fakult., 60 (1965/1966), 7 S., Taf. 1–2, Sofia 1967.
- TSCHATALOW, G. & TRIFONOVA, JE.: Microfacies in the Triassic Carbonate Rocks in the Teteven Anticlinorium. II. Ladinian-Karnian. – Bulg. Ak. Sci., Palaeont., Stratigr. & Litholog., 3, 3–10, 1 Fig., 2 Taf., Sofia 1975.
- TSCHERDYNZEW, W.: K faune foraminifer permskich otloshenii wostotschnoi polosy jewropejskoi Rossii. [Zur Foraminiferen-Fauna der permischen Ablagerungen des östlichen Teils des europäischen Rußlands]. – Trudy obschtschestwa jestestwoispyt. prir. imp. Kasanskom Uniwersitete, 46 (5), 1–88, Taf. 1–3, Kasan 1914.
- UROŠEVIĆ, D. & GAŹDZICKI, A.: *Nodobacularia vujisići* nov. sp. from the Ladinian of Carpatho-Balkanides (East Serbia). – Bull. Mus. Hist. nat., ser. A, 32 (1977), 97–101, Taf. 1, Beograd 1977.

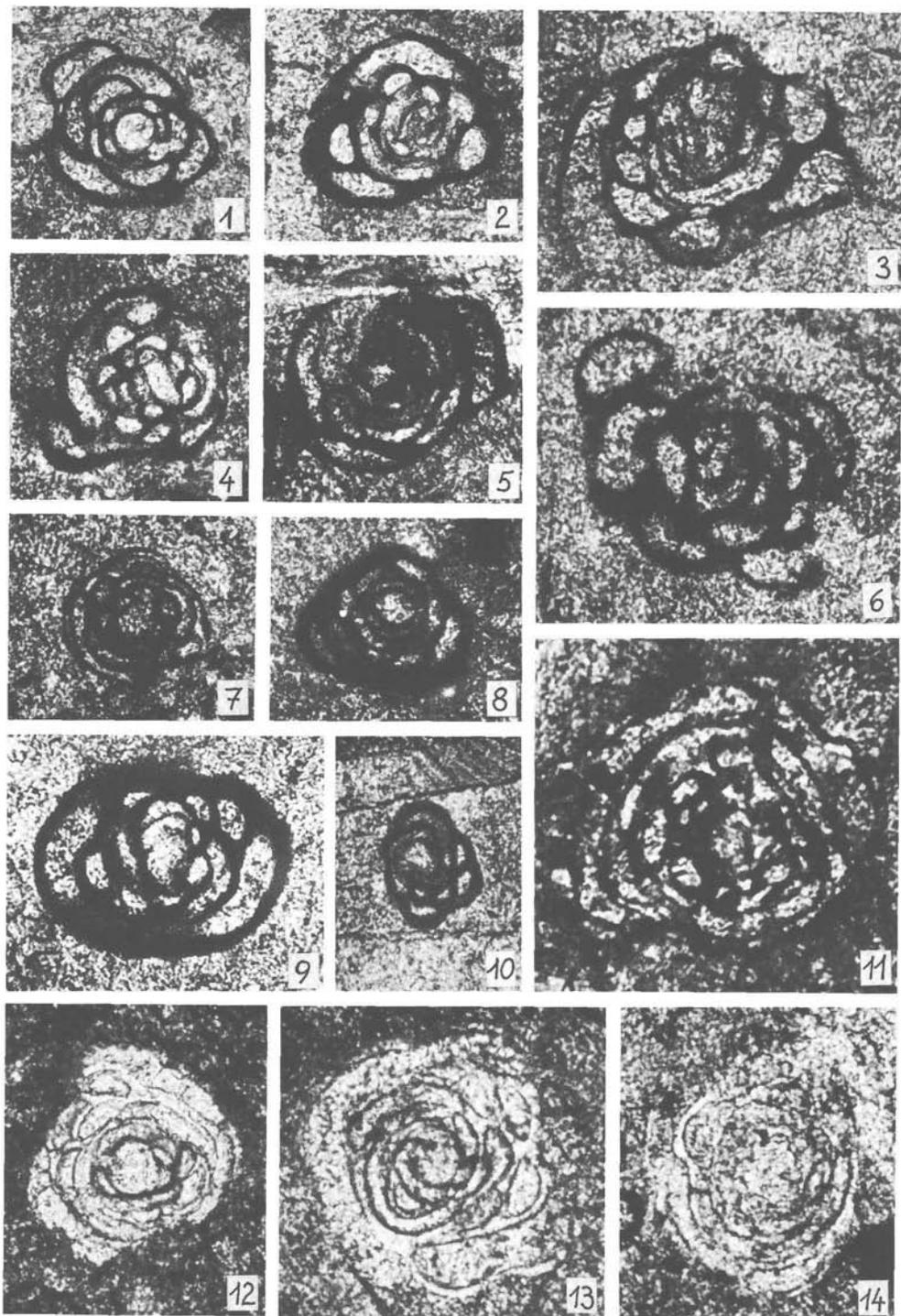
- VASÍČEK, M. & RUŽIČKA, B.: Namurian Foraminifera from the Ostrava-Karvina Coal District. – Sborník Narodn. Mus. Praze, 13 B, No. 5, 341–362, Taf. 42–44, Praha 1957.
- WADIA, D.: Geology of India, 3^d ed., XX, 536 S., 48 Abb., 20 Taf., London (Macmillan) 1961.
- WHITTAKER, J., ZANINETTI, L. & ALTINER, D.: Further remarks on the micropaleontology of the late Permian of eastern Burma. – Notes lab. Paléont. Genève, 5/2, 7 S., 1 Abb., 3 Taf., Genève 1979.
- WISSARIONOWA, A. J.: Nekotoryje widy podsemeistwa Tetrataxinae GALLOWAY is wiseiskogo jarussa europeiskoi tschasti sojusa. [Einige Arten der Unterfamilie Tetrataxinae GALLOWAY aus dem Visé des europäischen Teiles der Sowjetunion]. – Trudy Inst. Geol. Nauk Akad. Nauk SSSR, 62, geol. ser. 19, 190–195, Taf. 8, Moskau 1948.
- WOLAŃSKA, H.: *Agathammina pusilla* (GEINITZ) from the lower Zechstein in the Sudeten and Holy Cross Mountains. – Acta Paleont. Polonica, 4 (1), S. 27–59, 4 Textabb., 2 Tab., 3 Taf., Warszawa 1959.
- ZANINETTI, L. & WHITTAKER, J.: New records of Triassic foraminifera from the Shan States, Eastern Burma. – Notes Lab. Paléont. Univ. Genève, 6 (2), 29–37, 2 Abb., Taf. 1–2, Genève 1980.

Tafel 1

Meandrospira dieneri n. sp. aus dunkelgrauem Kalk der Untertrias, Unter-Griesbachian, Otoceras-Schichten, Hauptlager des *Otoceras woodwardi*.
Shalshal-Cliff gegenüber dem Weideplatz Rimkin Païar, Painkhanda, NE Kumaun, Zentral-Himalaya.

Fig. 1, 2, 4, 5, 7, 8, 10: Jugendformen; Fig. 3, 6: periphere Schrägschnitte.

Fig. 1: S 610F/8, $\varnothing = 0,12$ mm; Fig. 2: S 610F/9, $\varnothing = 0,13$ mm; Fig. 3: S 610F/11, $\varnothing = 0,19$ mm; Fig. 4: S 10E/9, $\varnothing = 0,14$ mm; Fig. 5: S 14B/1, $\varnothing = 0,15$ mm; Fig. 6: S 610F/16, $\varnothing = 0,18$ mm; Fig. 7: S 10D/2, $\varnothing = 0,09$ mm; Fig. 8: S 611C/3, $\varnothing = 0,11$ mm; Fig. 9: S 610D/2, $\varnothing = 0,15$ mm; Fig. 10: S 10E/5', $\varnothing = 0,08$ mm; Fig. 11: S 14A/12, $\varnothing = 0,22$ mm; Fig. 12: S 10C/5, $\varnothing = 0,15$ mm; Fig. 13: S 610E/1, $\varnothing = 0,19$ mm; Fig. 14: S 10G/2, $\varnothing = 0,15$ mm.



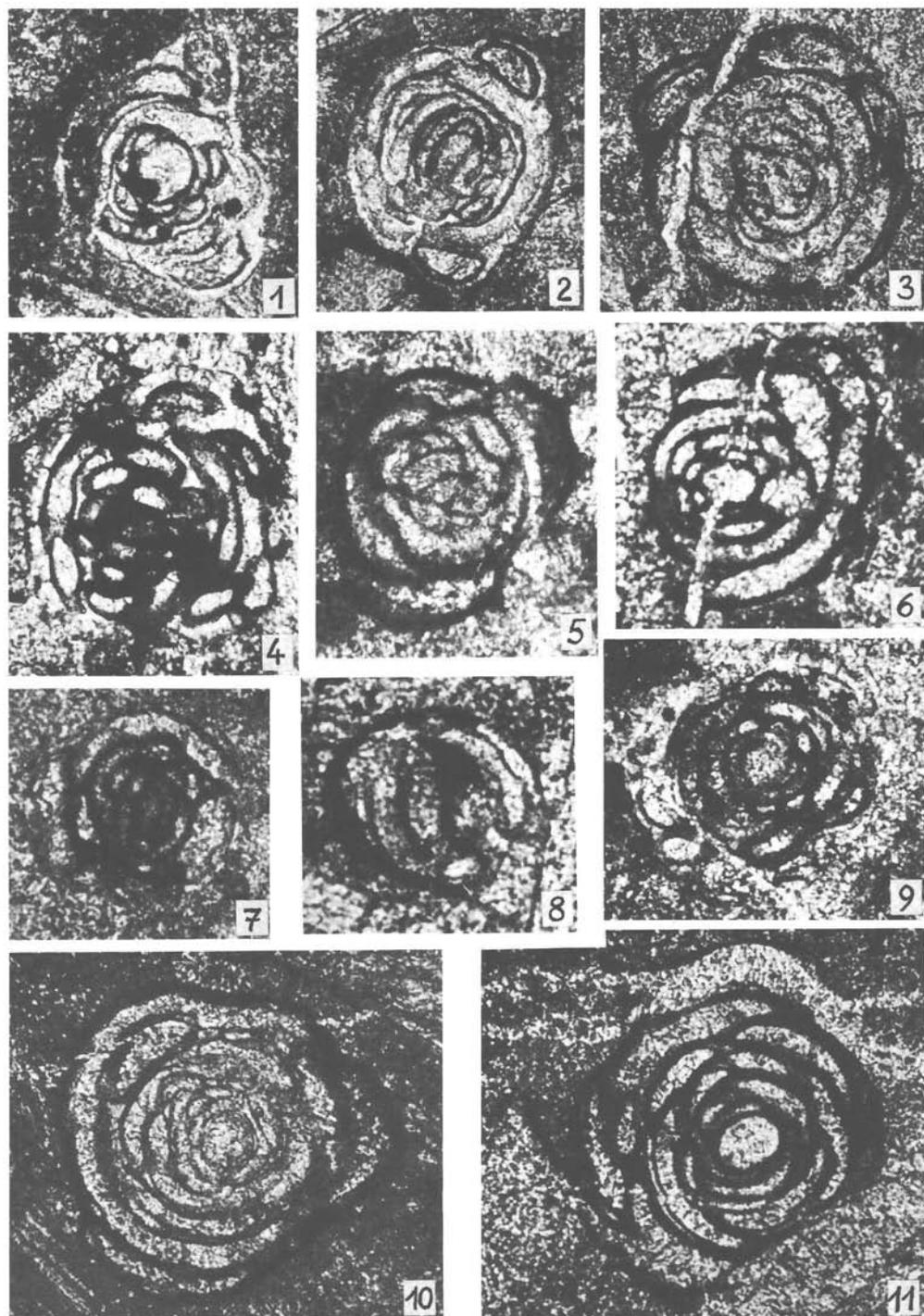
Tafel 1

Tafel 2

Meandrospira dieneri n. sp. aus dunkelgrauem Kalk der Untertrias, Unter-Griesbachian, Otoceras-Schichten, Hauptlager des *Otoceras woodwardi*.
Shalshal-Cliff gegenüber dem Weideplatz Rimkin Paiar, Painkhanda, NE Kumaun, Zentral-Himalaya.

Fig. 2: Holotypus, F 160. S 10A/1, $\varnothing = 0,17$ mm.

Fig. 1: S 10B/4, $\varnothing = 0,18$ mm; Fig. 3: S 611E/2, $\varnothing = 0,18$ mm; Fig. 4: S 14A/3, $\varnothing = 0,18$ mm; Fig. 5: S 611C/2, $\varnothing = 0,17$ mm; Fig. 6: S 14A/1, $\varnothing = 0,2$ mm; Fig. 7: S 610F/18 a, $\varnothing = 0,11$ mm; Fig. 8: S 14A/1', $\varnothing = 0,14$ mm; Fig. 9: S 10G/5, $\varnothing = 0,12$ mm; Fig. 10: S 610B/1, $\varnothing = 0,23$ mm; Fig. 11: S 611E/1, $\varnothing = 0,21$ mm.



Tafel 2

Tafel 3

Foraminiferen aus dunkelgrauem Kalk der Untertrias, Unter-Griesbachian, Otoce-
ras-Schichten, Hauptlager des *Otoceras woodwardi*.
Shalshal-Cliff gegenüber dem Weideplatz Rimkin Paiar, Painkhanda, NE
Kumaun, Zentral-Himalaya.

Fig. 1–6: *Glomospirella jefimowae* n. sp.

Fig. 1: Holotypus, F 159; S 14A/5, $\varnothing = 0,17$ mm.

Fig. 4, 5: Jugendformen.

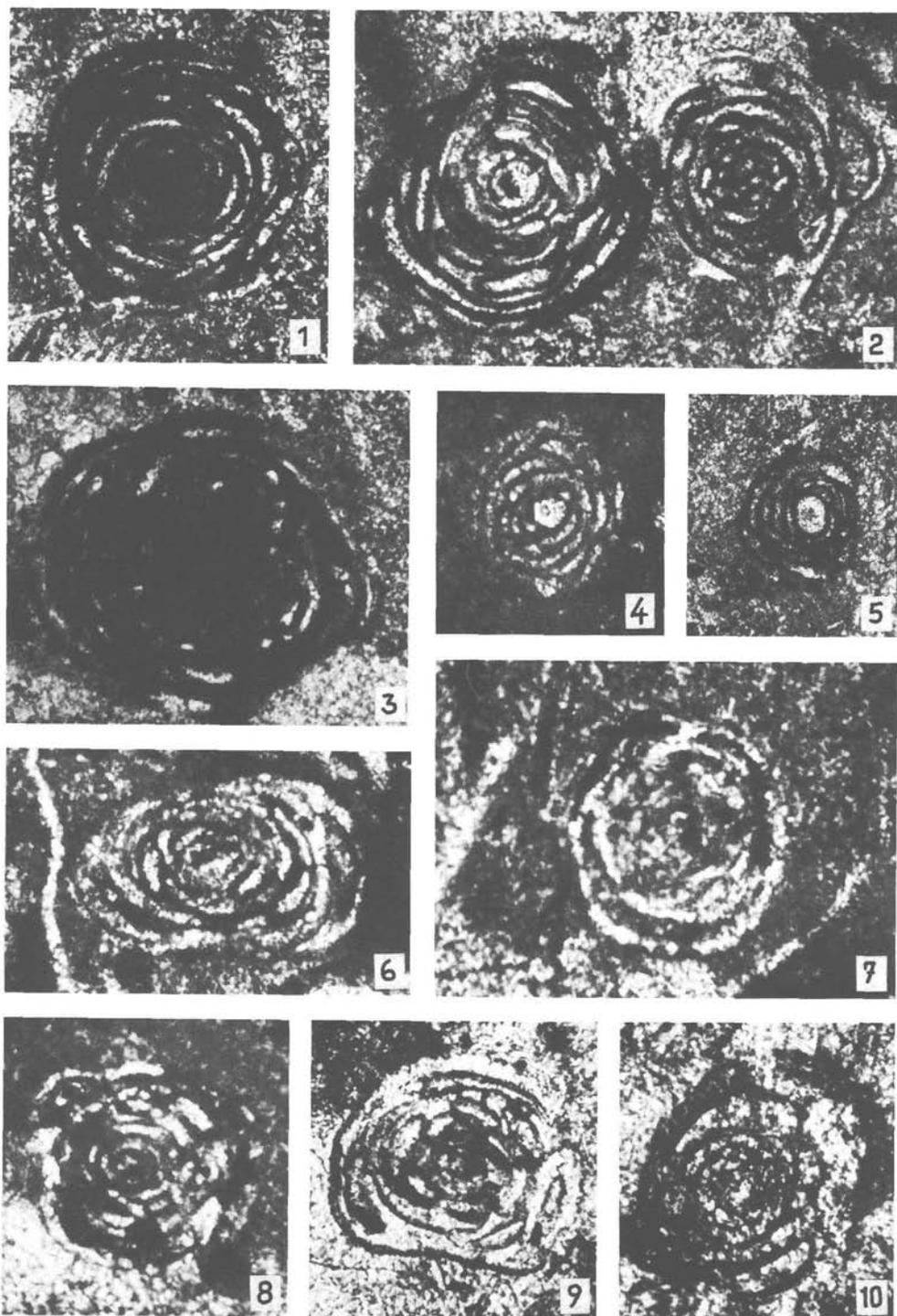
Fig. 2: S 10A/13, h links = 0,17 mm, h rechts = 0,15 mm; Fig. 3: S 10F/1,
 $\varnothing = 0,23$ mm; Fig. 4: S 11/7, $\varnothing = 0,12$ mm; Fig. 5: S 10E/11,
 $\varnothing = 0,09$ mm; Fig. 6: S 14A/14, $\varnothing = 0,21$ mm.

Fig. 7: *Glomospirella?* sp., S 14A/14'a, $\varnothing = 0,16$ mm.

Fig. 8, 9: *Meandrospira dieneri* n. sp.

Fig. 8: S 14A/14', $\varnothing = 0,17$ mm; Fig. 9: S 14A/10, $\varnothing = 0,17$ mm.

Fig. 10: *Meandrospira dieneri?*, S 14A/4, $\varnothing = 0,18$ mm.



Tafel 3

Tafel 4

Foraminiferen aus dunkelgrauem Kalk der Untertrias, Unter-Griesbachian, Otoceras-Schichten, Hauptlager des *Otoceras woodwardi*.

Shalshal-Cliff gegenüber dem Weideplatz Rimkin Paiar, Painkhanda, NE Kumaun, Zentral-Himalaya.

Fig. 1, 2, 4–7: *Glomospira gordialis* JONES & PARKER

Schliffbilder dieses Aussehens werden bei vielen Autoren mit diesem Namen belegt, z. B. auch von LIPINA 1955, Taf. 2, Fig. 28, die gut mit unseren übereinstimmt.

Fig. 1: S 14A/17, unteres Ex. $\varnothing = 0,17$ mm; Fig. 2: S 10G/4, oberes $\varnothing = 0,12$ mm; Fig. 4: S 610F/4, $\varnothing = 0,12$ mm; Fig. 5: S 10B/5, rechts $\varnothing = 0,12$ mm; Fig. 6: S 15/1', $\varnothing = 0,12$ mm; Fig. 7: S 10E/4, $\varnothing = 0,13$ mm.

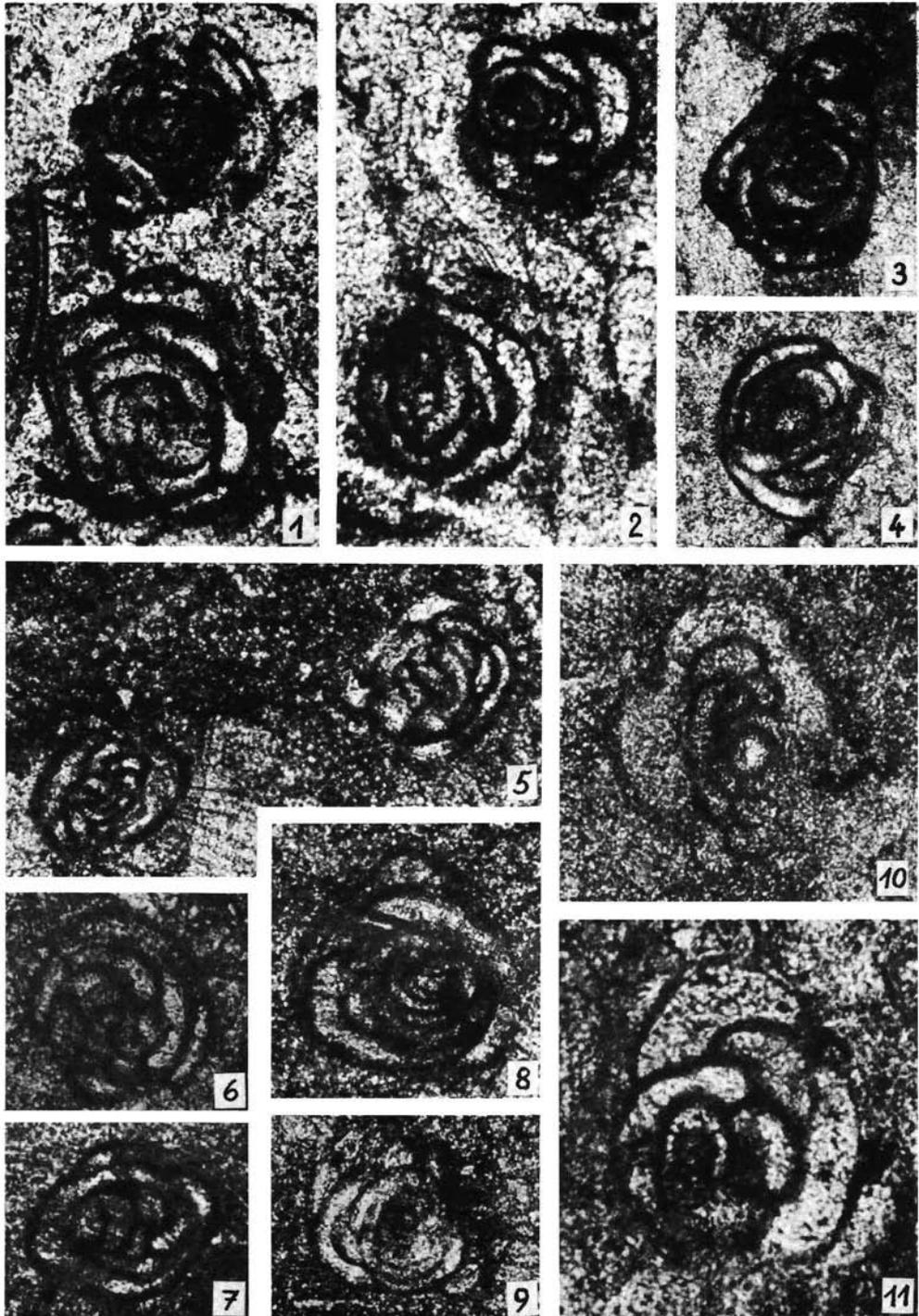
Fig. 3: *Glomospira sinensis* HO, S 611B/2, $\varnothing = 0,15$ mm.

Fig. 8, 9: *Glomospira diversa* CUSHMAN & WATERS

Fig. 8: S 10B/6, $\varnothing = 0,14$ mm; Fig. 9: S 10E/7, $\varnothing = 0,12$ mm.

Fig. 10: *Agathammina* sp., S 10D/9, b = 0,15 mm.

Fig. 11: *Agathammina* aff. *pusilla* (GEINITZ), S 10F/5, $\varnothing = 0,24$ mm.



Tafel 5

Orthovertella aus (Fig. 2–13) dunkelgrauem Kalk der Untertrias, Unter-Griesbachian, Otoceras-Schichten, Hauptlager des *Otoceras woodwardi*; Shalshal-Cliff gegenüber dem Weideplatz Rimkin Paar, Painkhanda, NE Kumaun, Zentral-Himalaya;
und (Fig. 1) aus dunkelgrauem Kalk des Unterkarn, Zone des *Trachyceras aon*;
Linke Seite des Lissar-Flusses gegenüber dem Ralphu-Gletscher bei Byans, Zentral-Himalaya.

Fig. 1: *Orthovertella?* sp., S 7/1, $\varnothing = 0,11$ mm.

Fig. 2–9, 11, 12: *Orthovertella shalshalensis* n. sp.

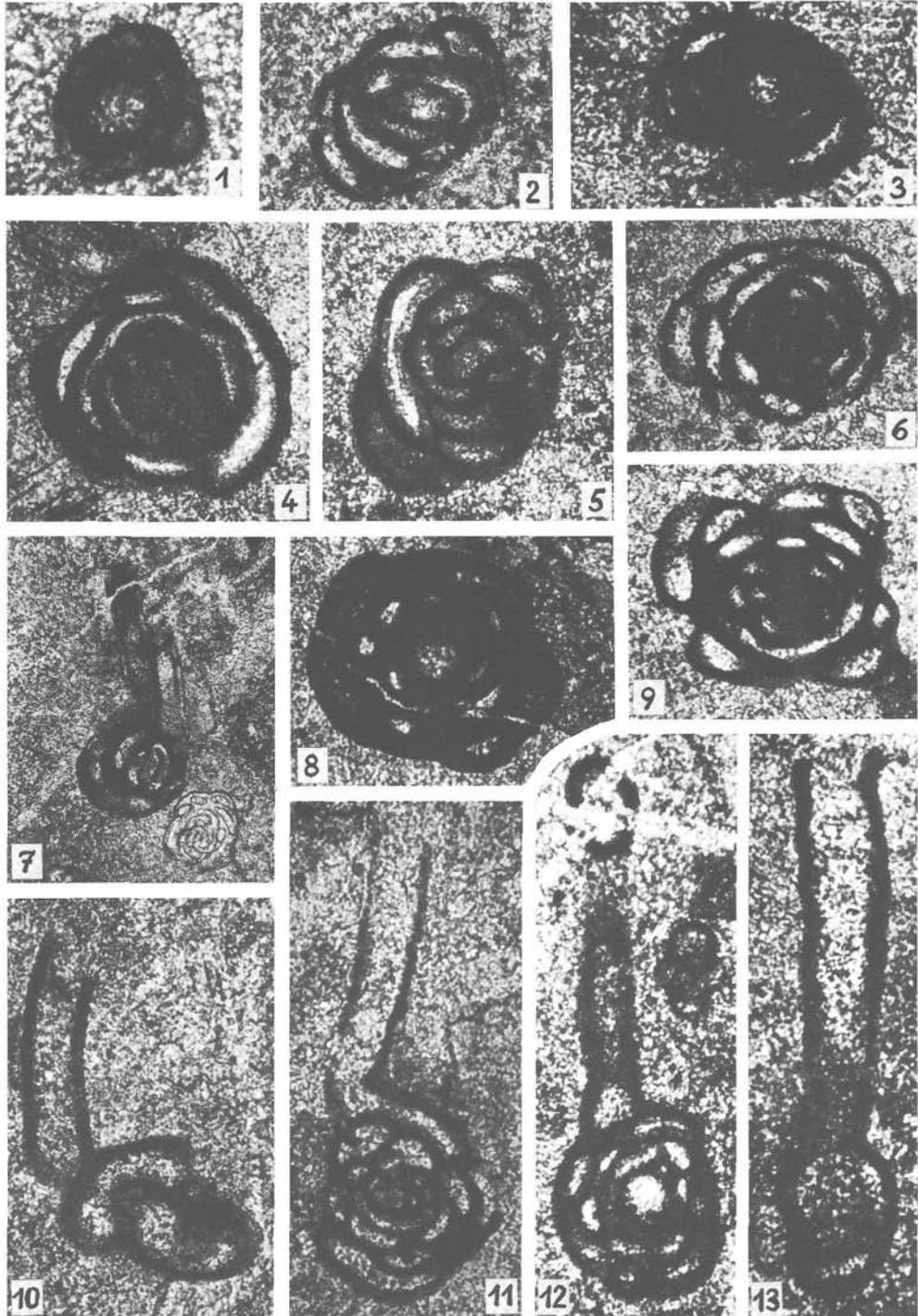
Fig. 12: Holotypus, F 161; S 610F/1, h = 0,36 mm.

Fig. 2–6, 8, 9: Schnitte durch den knäueligen Anfangsteil; gestreckter Endteil nicht getroffen, eventuell sein Ansatz sichtbar bei Fig. 4, 9.

Fig. 2: S 610F/6, $\varnothing = 0,14$ mm; Fig. 3: S 12A/1, $\varnothing = 0,14$ mm; Fig. 4: S 10E/10, $\varnothing = 0,16$ mm; Fig. 5: S 610F/17, $\varnothing = 0,15$ mm; Fig. 6: S 610F/3, $\varnothing = 0,16$ mm; Fig. 7: S 10D/1, h = 0,33 mm; Fig. 8: S 610F/2, $\varnothing = 0,15$ mm; Fig. 9: S 610F/12, $\varnothing = 0,15$ mm; Fig. 11: S 10D/10, h = 0,32 mm.

Fig. 10, 13: *Orthovertella* sp.

Fig. 10: S 10D/4, h = 0,23 mm; Fig. 13: S 10D/1, l = 0,35 mm.



Tafel 6

Foraminiferen aus dunkelgrauem Kalk der Untertrias, Unter-Griesbachian, Otoce-
ras-Schichten, Hauptlager des *Otoceras woodwardi*.
Shalshal-Cliff gegenüber dem Weideplatz Rimkin Paiar, Painkhanda, NE
Kumaun, Zentral-Himalaya.

Fig. 1, 2, 3?: *Orthovertella shalshalensis* n. sp.

Fig. 1: gestreckter Teil abgeknickt, knäueliger Teil unten beschädigt;
S 610A/1, l = 0,22 mm.

Fig. 2: gestreckter Teil nur an der Ansatzstelle erhalten; S 610B/3,
h = 0,17 mm.

Fig. 3: Fragment; vermutlich gestreckter Teil, geknickt, von *O. shalshalen-*
sis; S 15/1, l = 0,32 mm.

Fig. 4: *Glomospira* cf. *glomospiroides* MICHAILOW; S 610F/15, $\varnothing = 0,14$ mm.

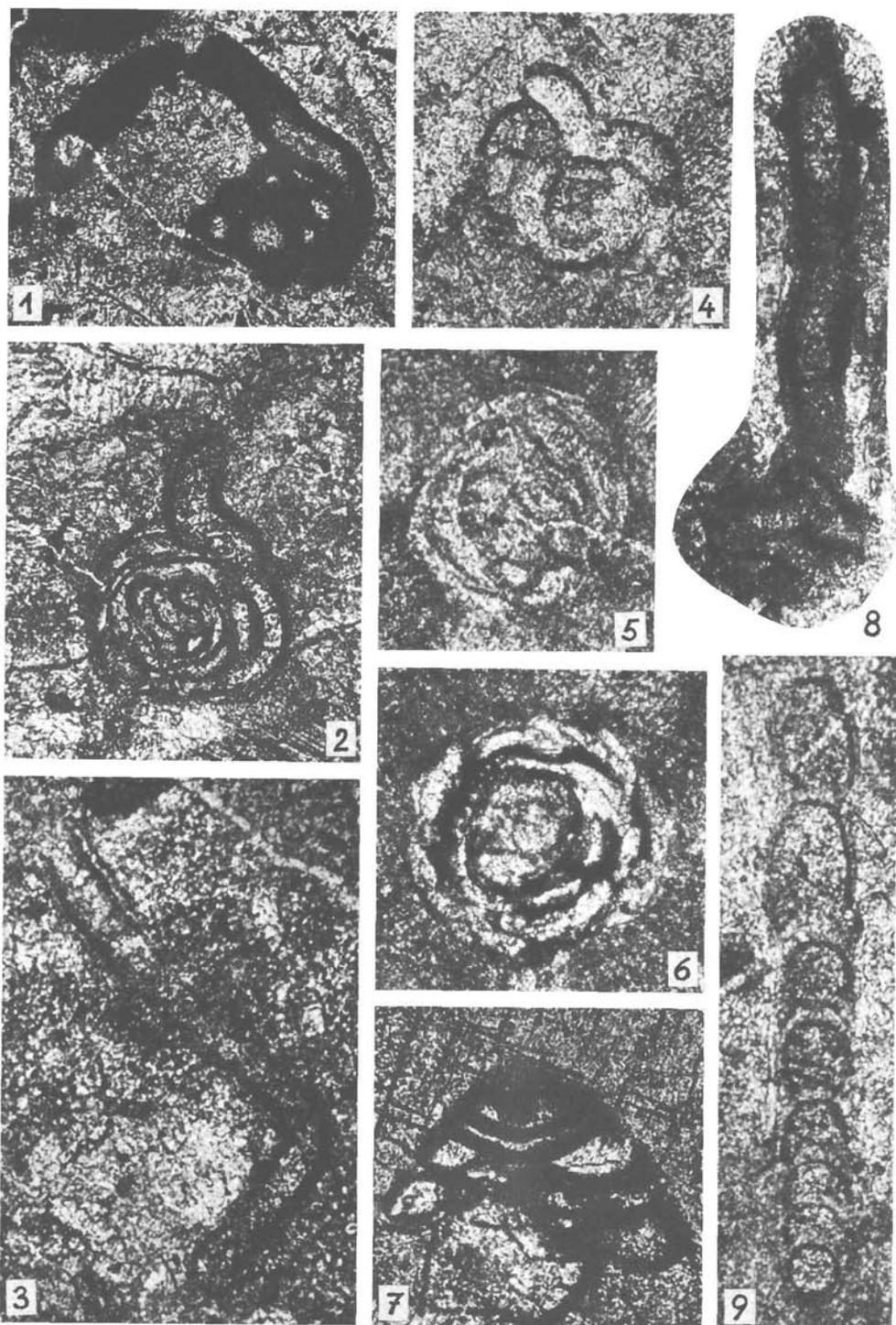
Fig. 5, 6: *Glomospirella umbilicata?* (CUSHMAN & WATERS)

Fig. 5: S 10D/9, $\varnothing = 0,16$ mm; Fig. 6: S 611D/3, $\varnothing = 0,17$ mm.

Fig. 7: *Tetrataxis* cf. *paraminima* WISSARIONOWA; S 610A/2, h = 0,14 mm.

Fig. 8: *Orthovertella paiarensis* n. sp., Holotypus, F 162; Gehäuse randlich nicht
ganz sichtbar; S 10A/16, h = 0,34 mm.

Fig. 9: Seitenansicht von *Geinitzina?* sp.; vgl. *Nodosaria* sp. bei OKIMURA, ISHII &
NAKAZAWA, 1975, Taf. 4, Fig. 8, aus dem Oberperm von Zentral-Iran;
S 610F/19, l = 0,44 mm.



Tafel 6

Tafel 7

Foraminiferen aus dunkelgrauem Kalk der Untertrias, Unter-Griesbachian, Otoce-
ras-Schichten, Hauptlager des *Otoceras woodwardi*.

Shalshal-Cliff gegenüber dem Weideplatz Rimkin Paiar, Painkhanda, NE
Kumaun, Zentral-Himalaya.

Fig. 1: *Nodosaria suchonensis* MIKLUCHO-MAKLAI; S 10A/15, h = 0,36 mm.

Fig. 2: *Lingulina?* sp., entspricht Abb. 9, Fig. 1; S 10B/2, h = 0,15 mm.

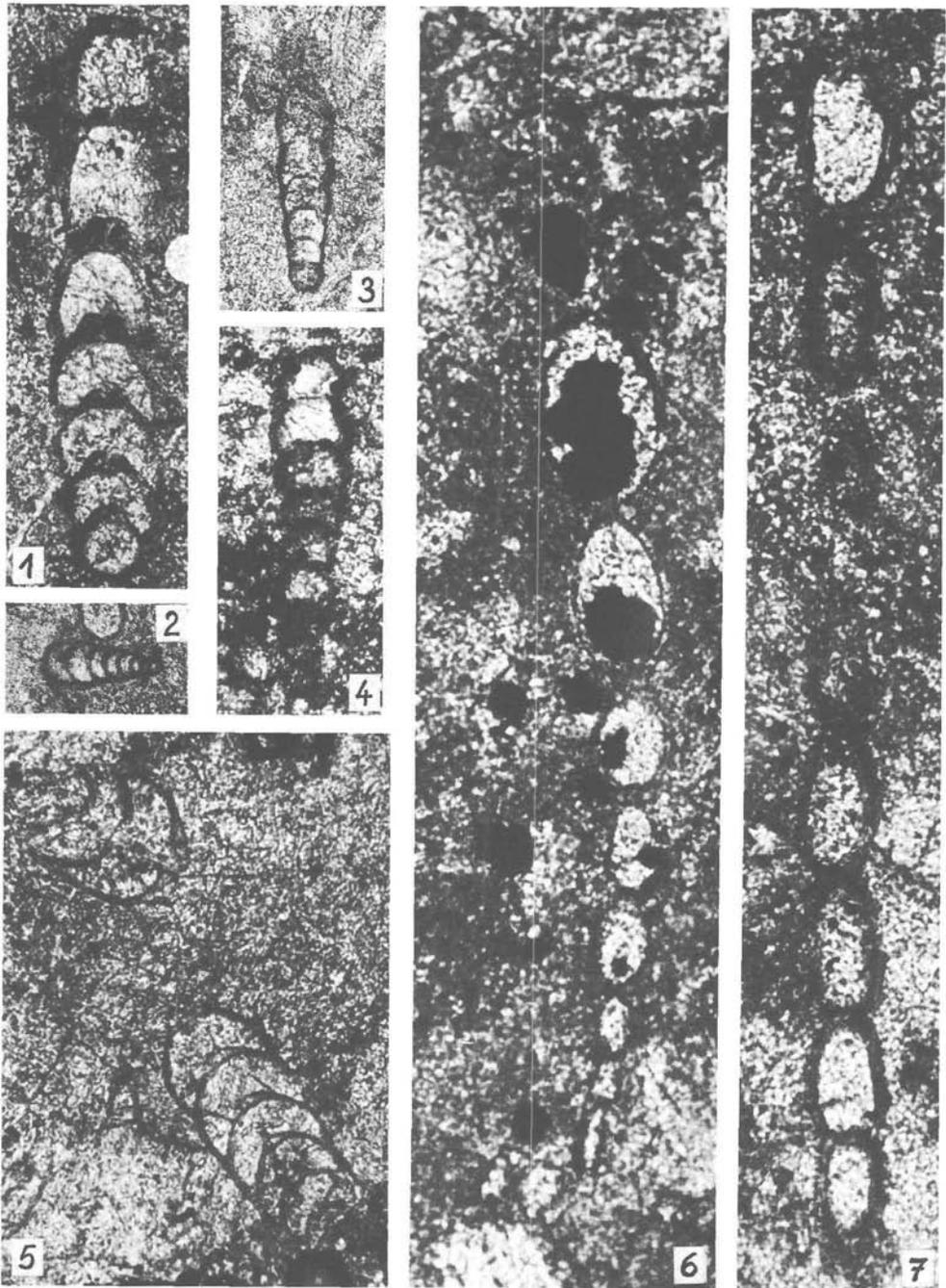
Fig. 3: ? *Lingulina pijmae* TSCHERDYNZEW; S 610B/4, h = 0,26 mm.

Fig. 4: ? *Nodosinella libera* TRIFONOVA; S 12B/2, l = 0,23 mm.

Fig. 5: *Pseudonodosaria* ? sp.; S 610F/7, l = 0,20 mm.

Fig. 6: *Dentalina citrifformis* (SCHMID); S 15/24, l = 0,68 mm.

Fig. 7: *Dentalina* aff. *permiana* JONES, entspricht Abb. 9, Fig. 5; S 15/2,
l = 0,75 mm.



Tafel 7

Tafel 8

Foraminiferen aus dem Unter-Skyth des Zentral-Himalaya (Fig. 1–8).

Fig. 1–4 aus *Otoceras*-Schichten, Unteres Griesbachian, von Kiunglung am Fuße des Niti-Passes.

Fig. 5–8 aus *Otoceras*-Schichten, Unteres Griesbachian, Hauptlager des *Otoceras woodwardi*, vom Shalshal-Cliff gegenüber Rimkin Paiar, Painkhanda, NE Kumaun.

Fig. 1, 2: *Calcitornella* sp., vergleichbar mit *Calcitornella stephensi* (HOWCHIN) bei PANIZZA, 1963, Fig. 4, und mit *Tolypammmina? pseudospongia* LIPINA, 1949, pars: Taf. 7, Fig. 4.

Fig. 1: S 13B/1, $\varnothing = 0,19$ mm; Fig. 2: S 13B/4, $\varnothing = 0,13$ mm.

Fig. 3: *Orthovertella?* sp.; S 13B/2, $\varnothing = 0,14$ mm.

Fig. 4: *Pseudonodosaria permiana* (SPANDEL); S 13B/5, $l = 0,33$ mm.

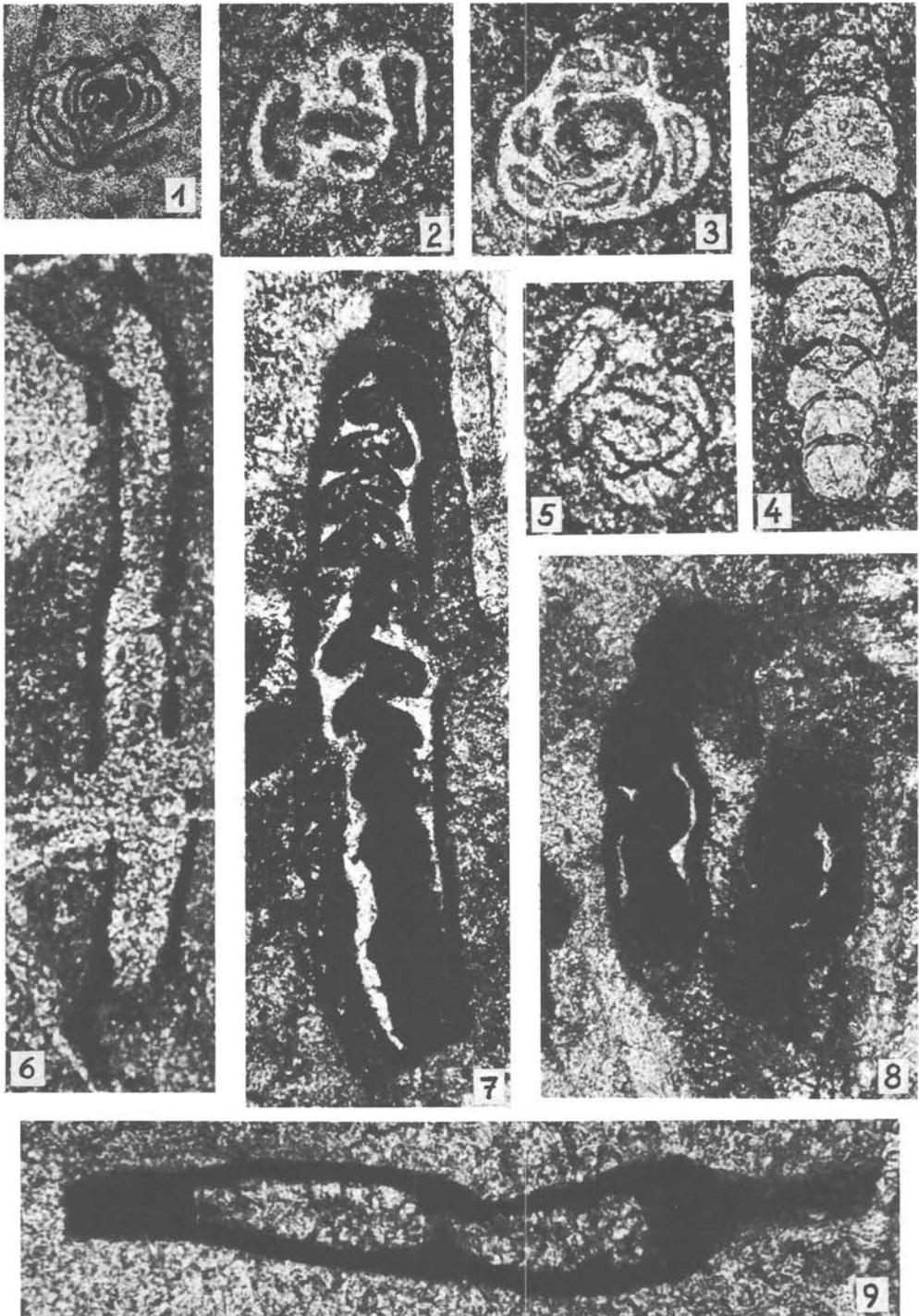
Fig. 5: *Glomospira* sp., vergleichbar mit Fig. 2, Taf. 3, von *Glomospirella elbursum* BRÖNNIMANN et al., 1972, aus dem Unter-Anis des Elbrus, Iran. Beide Formen sind jedoch mit dem Holotypus dieser Art nicht ident. S 12B/1, $\varnothing = 0,14$ mm.

Fig. 6: ? *Ammovertella bulbosa* GUTSCHICK & TRECKMAN; S 10D/13, $l = 0,54$ mm.

Fig. 7, 8: gen. indet., aff. *Meandroloculina* BOGDANOVICH, 1935;

Fig. 7: S 611C/1, $l = 0,52$ mm; Fig. 8: S 611C/4, $h = 0,20$ mm.

Fig. 9: *Nodophthalmidium vujisici* (UROŠEVIĆ & GAZDZICKI); S 615/1, $l = 0,53$ mm. Oberer Muschelkalk, Ober-Anis?; Rimkin Paiar, Himalaya.

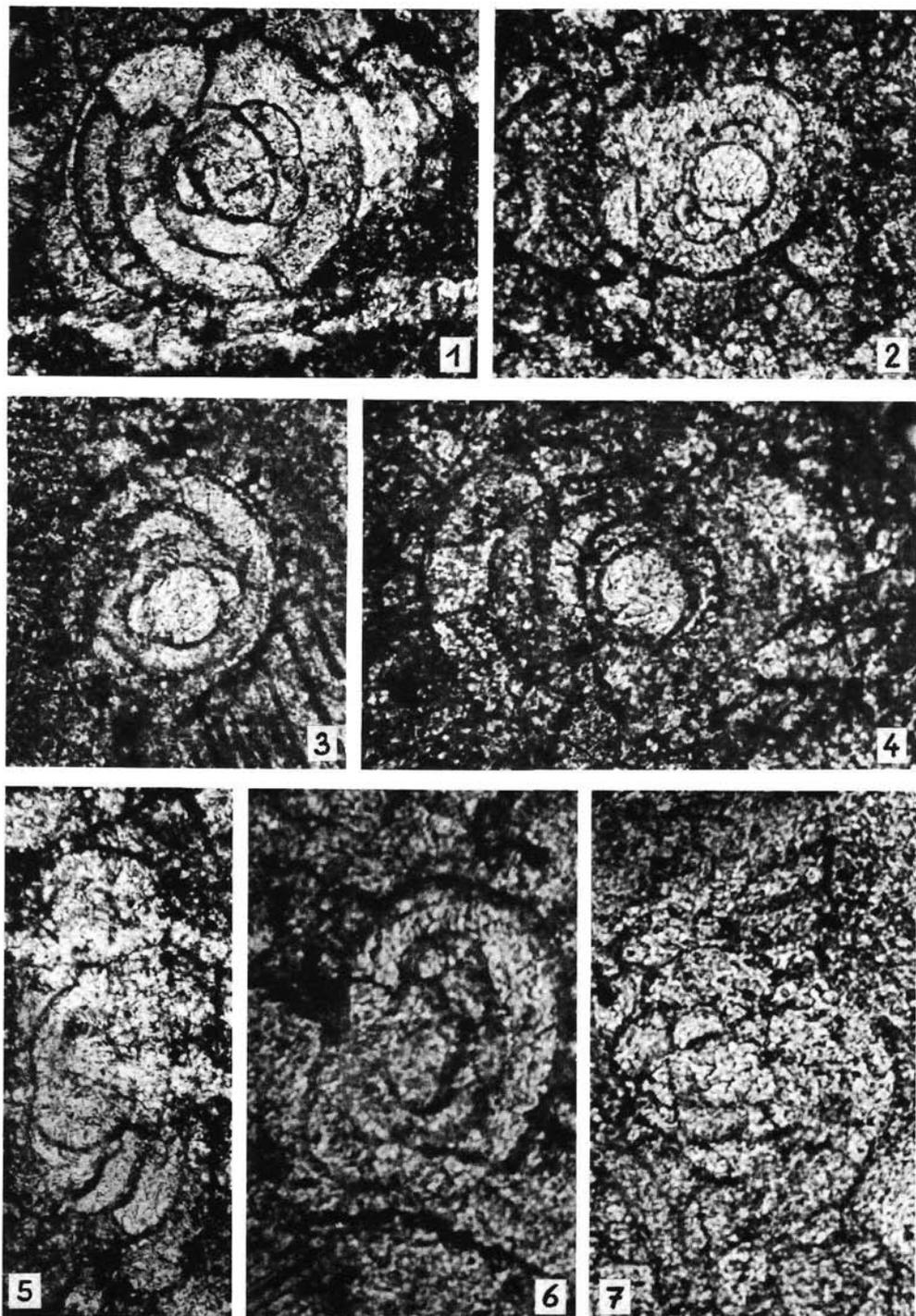


Tafel 8

Tafel 9

Hemigordius harltoni CUSHMAN & WATERS aus schwarzgrauem Kalk der Mitteltrias, mittleres Anis, Horizont des *Spirifer stracheyi*.
Shalshal-Cliff gegenüber dem Weideplatz Rimkin Pair, Painkhanda, NE Kumaun, Zentral-Himalaya.

Fig. 1: S 20A/2, $\varnothing = 0,18$ mm; Fig. 2: S 19/1, $\varnothing = 0,16$ mm; Fig. 3: S 19/2, $\varnothing = 0,16$ mm; Fig. 4: S 20B/2, $\varnothing = 0,3$ mm; Fig. 5: S 20A/2 a, b = 0,26 mm; Fig. 6: S 20B/1, $\varnothing = 0,24$ mm; Fig. 7: S 19/3, b = 0,2 mm.



Tafel 9

Tafel 10

Foraminiferen aus der Trias des Zentral-Himalaya.

Fig. 1–8: *Neoangulodiscus griesbachi* n. sp. aus schwarzem Kalk der Mitteltrias, Oberanis, Horizont mit *Ptychites rugifer*; S 22.

Shalshal-Cliff gegenüber dem Weideplatz Rimkin Paiar, Painkhanda, NE Kumaun, Zentral-Himalaya.

Fig. 9–11: Aus mittelgrauem Kalk der Obertrias, Unterkarn, Zone des *Trachyceras aonoides*, Traumatocrinus-Schichten.

Shalshal-Cliff wie oben.

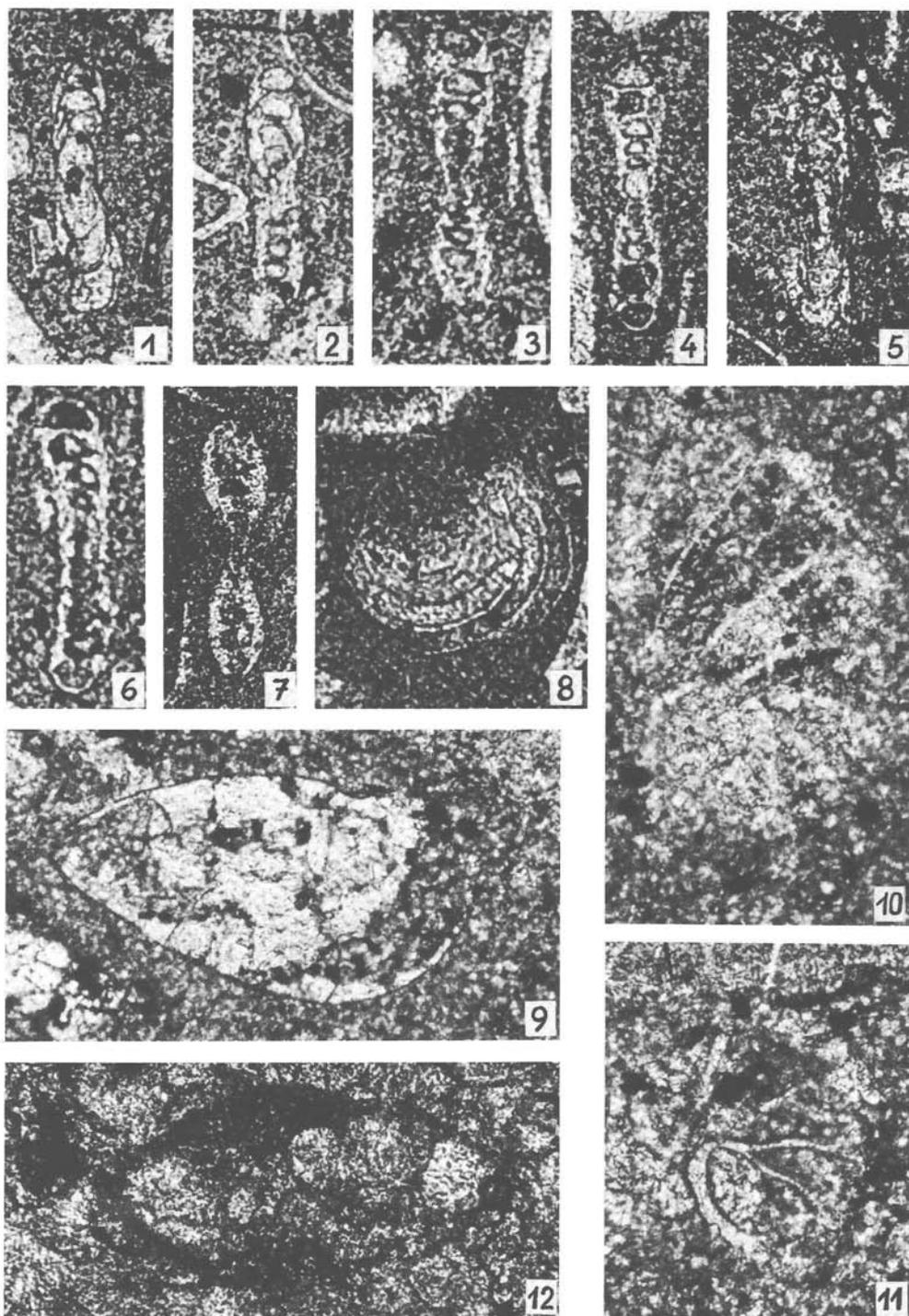
Fig. 9: *Variostoma acutoangulata* KRISTAN-TOLLMANN; S 25A/3, b = 0,30 mm.

Fig. 10: *Lenticulina* cf. *excavata* (TERQUEM); S 25B/3, $\varnothing = 0,38$ mm; Entspricht *Lenticulina* aff. *varians* (BORNEM.) bei OBERHAUSER, 1960, Taf. 2, Fig. 4–6! Charakteristisch ist der gekrümmte Rücken, die kleinere Terminalkammer, die stark eingerollte Spirale. Beide sind jedoch nicht ident mit dem Original *varians* von BORNEMANN, 1854, Taf. 4, Fig. 32–34.

Fig. 11: *Lenticulina* sp.; S 25B/2', h = 0,19 mm.

Fig. 12: *Diplostromina subangulata* KRISTAN-TOLLMANN aus dunkelgrauem Kalk der Obertrias, Unter-Nor, Halorites-Schichten; S 30C/3. Bambanag, Girthi-fluß-Oberlauf, Zentral-Himalaya.

b = 0,17 mm.



Tafel 10

Tafel 11

Nodophthalmidium vujisici (UROŠEVIĆ & GAZDZICKI) aus der Trias des Zentral-Himalaya.

Bruchstücke, Anfangsteil nirgends erhalten.

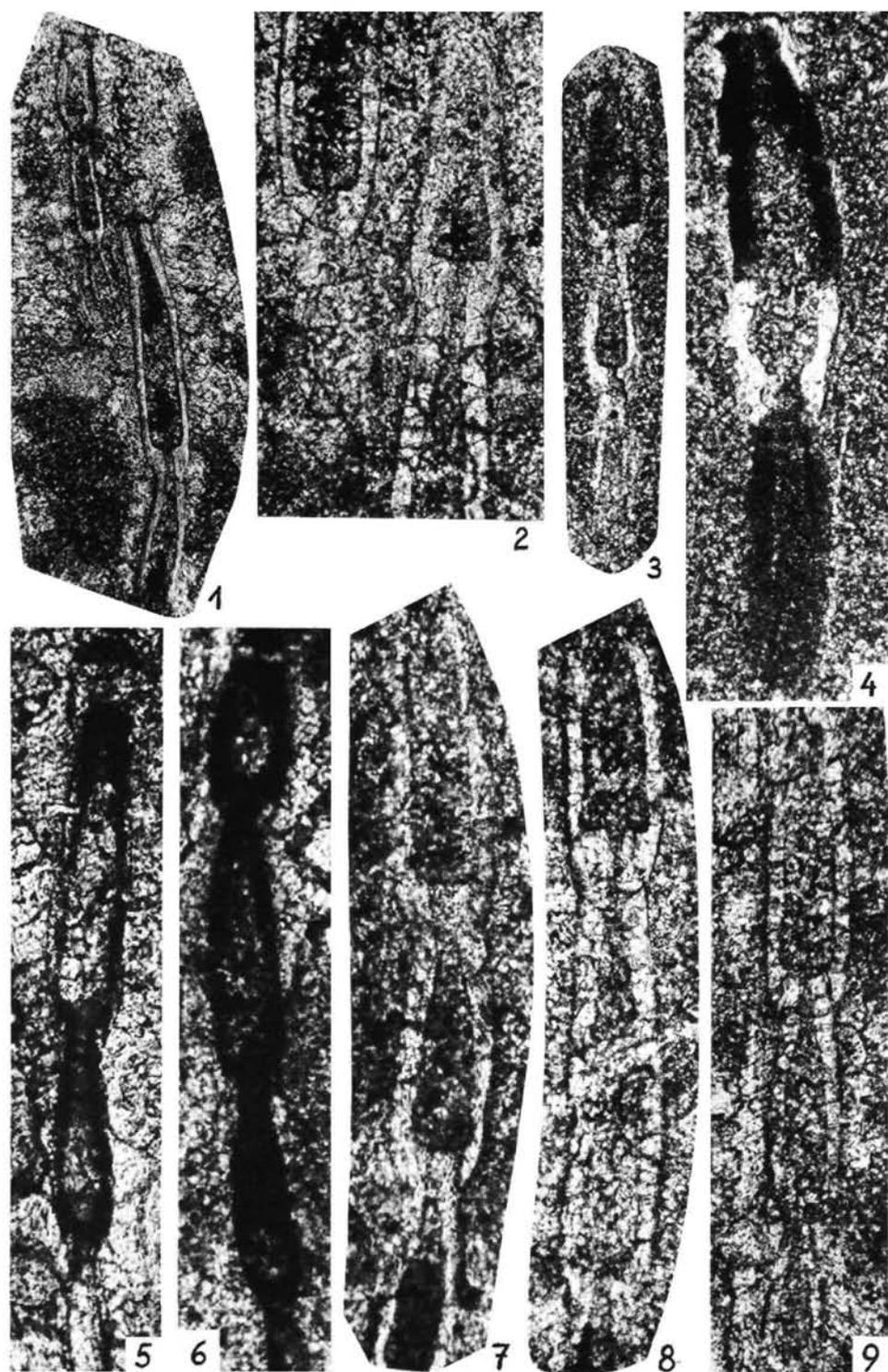
Fig. 1, 2, 5–9: Aus dunkelgrauem Kalk, Lumachelle mit *Daonella indica*, Ladin. Dogkwa Aur, Hop Gadh, Zentral-Himalaya.

Fig. 1: S 24E/1, Bildhöhe = 0,88 mm; Fig. 2: S 24E/2, Bildhöhe = 0,40 mm; Fig. 5: S 24C/5, l = 0,60 mm; Fig. 6: S 24C/4, l = 0,61 mm; Fig. 7: S 24F/1, l = 0,70 mm; Fig. 8: S 24F/2, l = 0,56 mm; Fig. 9: S 24F/4, l = 0,55 mm.

Fig. 3, 4: Aus dunkelgrauem Kalk, Zone des *Trachyceras aon*, Unterkarn.

Linke Seite des Lissar-Flusses gegenüber dem Ralphu-Gletscher bei Byans, Zentral-Himalaya.

Fig. 3: S 8C/13, l = 0,31 mm; Fig. 4: S 8C/16, l = 0,52 mm.



Tafel 11

Tafel 12

Globochaeten und Foraminiferen aus der Obertrias, Unterkarn, Zone des *Trachyceras aon*, dunkelgrauer Kalk.

Zentral-Himalaya, linke Seite des Lissar-Flusses gegenüber dem Ralphu-Gletscher bei Byans.

Fig. 1–3, 7: *Globochaete alpina* LOMBARD

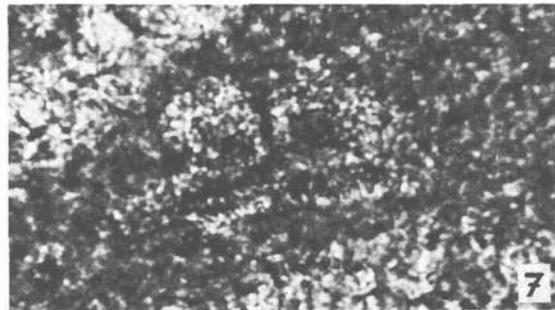
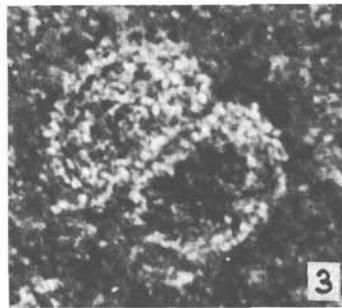
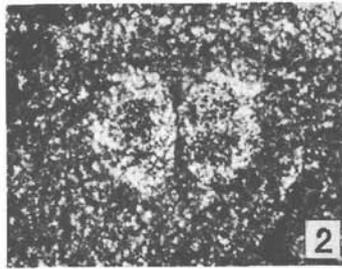
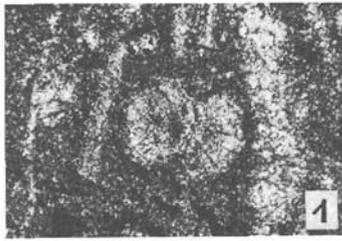
Fig. 1: S 8B/3, $b = 0,15$ mm; Fig. 2: S 8B/4, $b = 0,12$ mm; Fig. 3: S 8A, $b = 0,14$ mm; Fig. 7: S 8A, $b = 0,12$ mm.

Fig. 4, 5: *Lenticulina* cf. *insecta* KRISTAN-TOLLMANN

Fig. 4: S 8C/10, $h = 0,45$ mm; Fig. 5: S 8A/1, $h = 0,46$ mm.

Fig. 6: *Vaginulina?* sp.; S 8C/5, $l = 0,80$ mm.

Fig. 8: *Diploremina astrofimbriata?*; S 8D/8, $b = 0,40$ mm.



Tafel 13

Foraminiferen aus der Obertrias, Unterkarn, Zone des *Trachyceras aon*, dunkelgrauer Kalk.

Linke Seite des Lissar-Flusses gegenüber dem Ralphu-Gletscher bei Byans, Zentral-Himalaya.

Fig. 1, 2 links oben und unten: *Angulodiscus tenuis* KRISTAN

Fig. 1: S 8A, $\varnothing = 0,35$ mm; Exemplar entspricht Abb. 10, Fig. 1.

Fig. 2: S 8A, Exemplar oben $\varnothing = 0,26$ mm, Ex. unten $\varnothing = 0,22$ mm.

Fig. 2 rechts: *Diplostromina astrofimbriata?*; $\varnothing = 0,33$ mm.

Fig. 3–6: *Angulodiscus fragilis* (LIEM) – vgl. Abb. 10; alle S 8A.

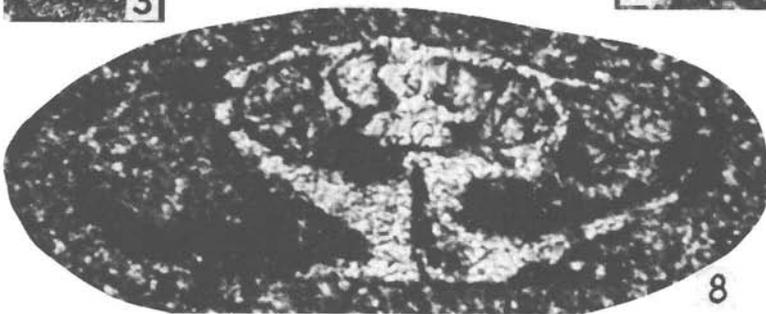
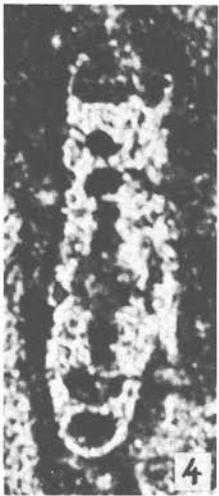
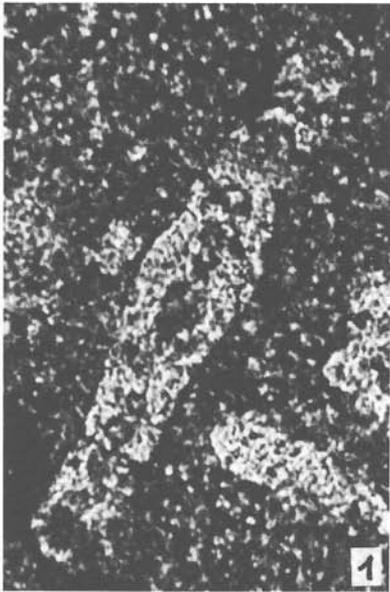
Fig. 3: $\varnothing = 0,37$ mm; Fig. 4: $\varnothing = 0,17$ mm; Fig. 5: $\varnothing = 0,20$ mm;

Fig. 6: $\varnothing = 0,26$ mm.

Fig. 7: *Pachyphloia lanceolata* MIKLUCHO-MAKLAI; S 8D/10, b = 0,47 mm.

Fig. 8: *Duostomina rotundata* KRISTAN-TOLLMANN; S 8A, $\varnothing = 0,33$ mm.

Fig. 9: *Nodosaria elabugae* TSCHERDYNZEW; S 8B/16, l = 0,16 mm.



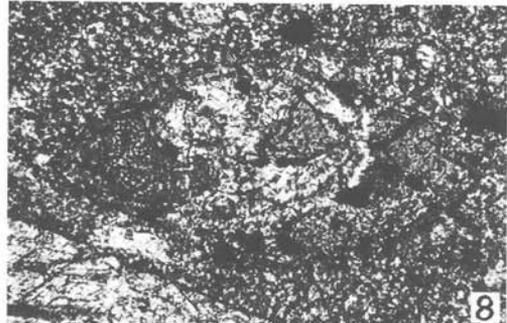
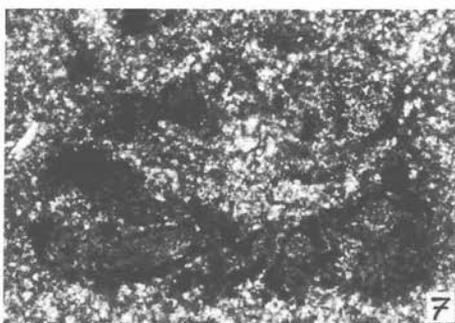
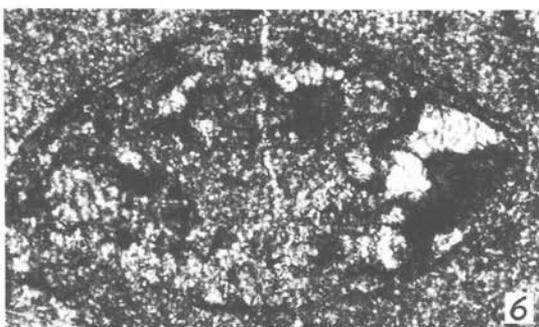
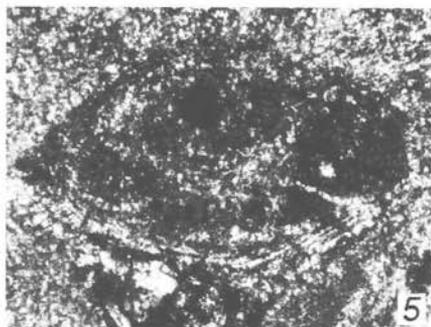
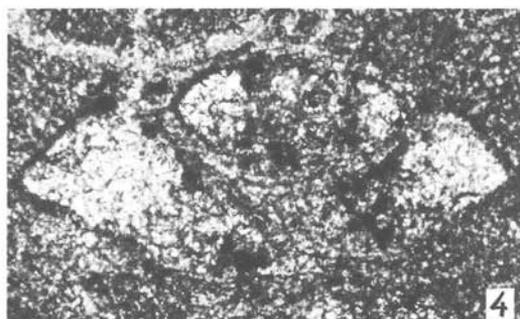
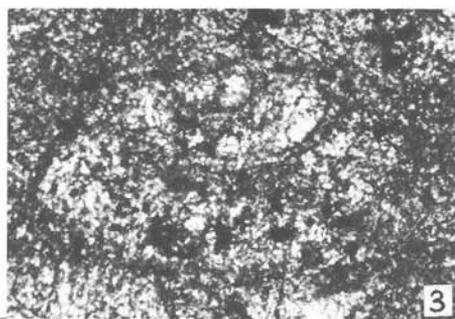
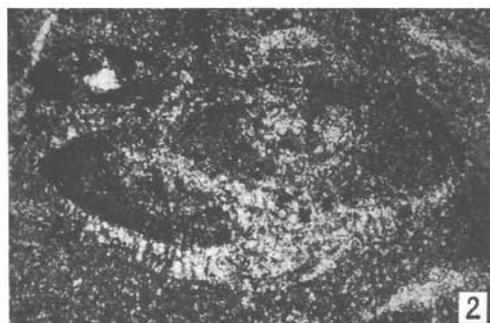
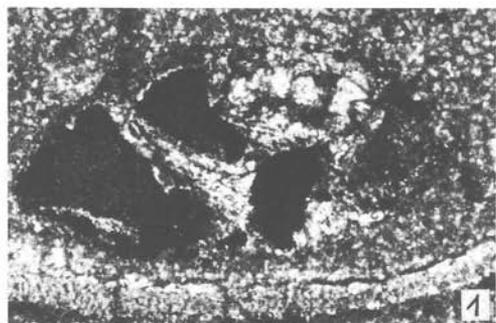
Tafel 14

Diplostromina astrofimbriata KRISTAN-TOLLMANN aus dunkelgrauem Kalk des Unterkarn, Zone des *Trachyceras aon*.

Linke Seite des Lissar-Flusses gegenüber dem Ralphu-Gletscher bei Byans, Zentral-Himalaya.

Diplostromina astrofimbriata ist im Schliff schwer von *Diplostromina subangulata*, einer für Nor-Rhät charakteristischen Form, zu unterscheiden. Beide sehen in Querschnitten sehr ähnlich aus, doch zeichnet sich *D. astrofimbriata* durch auf der Spiralseite tiefer eingesenkte Nähte und stärker aufgeblähte Kammern aus.

Fig. 1: S 8E/13, $b = 0,36$ mm; Fig. 2: S 8B/8, $b = 0,35$ mm; Fig. 3: S 8B/12, $b = 0,30$ mm; Fig. 4: S 8B/12, $b = 0,37$ mm; Fig. 5: S 8E/24, $b = 0,29$ mm; Fig. 6: S 8C/8, $b = 0,38$ mm; Fig. 7: S 8E/12, $b = 0,31$ mm; Fig. 8: S 8D/3', $b = 0,33$ mm.



Tafel 14

Tafel 15

Foraminiferen aus dunkelgrauem Kalk der Obertrias, Unterkarn, Zone des *Trachyceras aon*.

Linke Seite des Lissar-Flusses gegenüber dem Ralphu-Gletscher bei Byans, Zentral-Himalaya.

Fig. 1, 2, 8: *Diploremina astrofimbriata* KRISTAN-TOLLMANN – Querschnitte

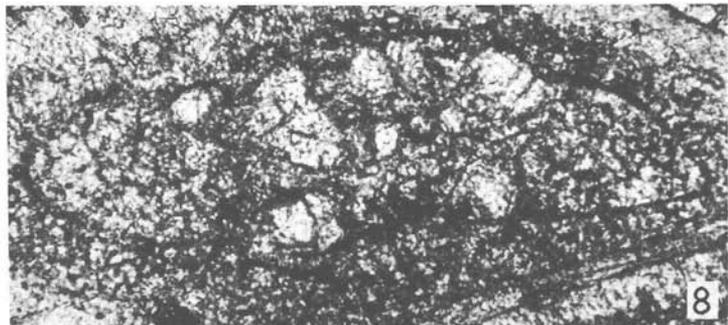
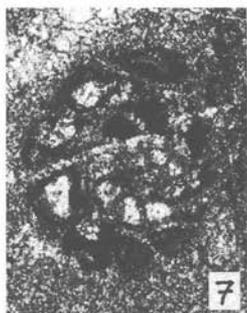
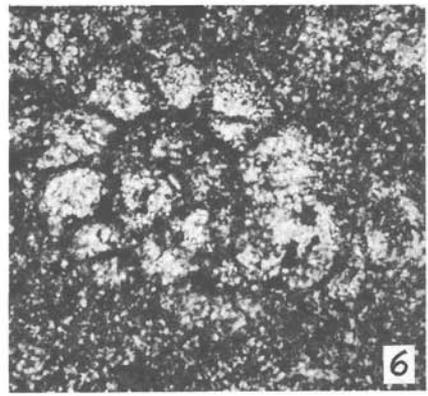
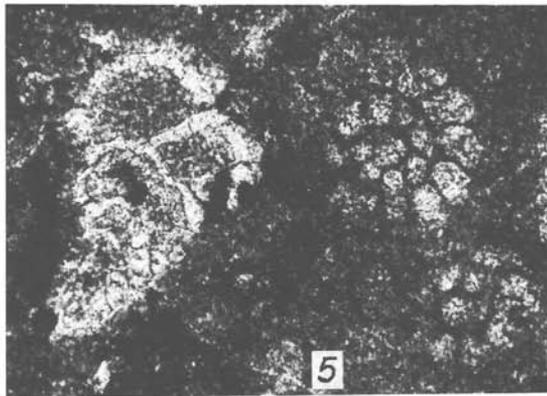
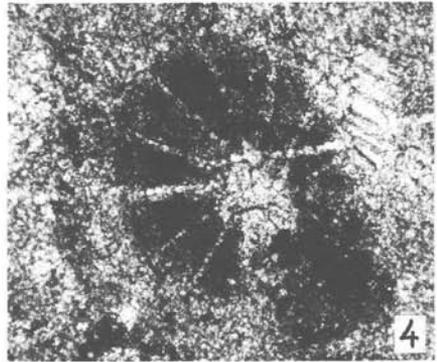
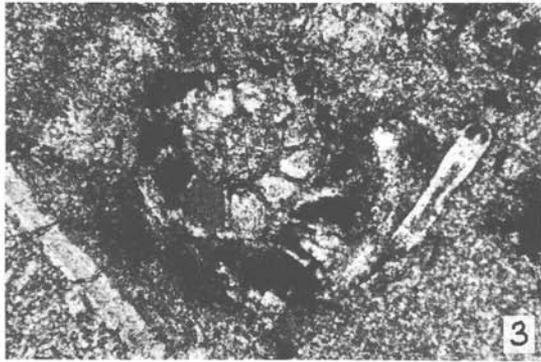
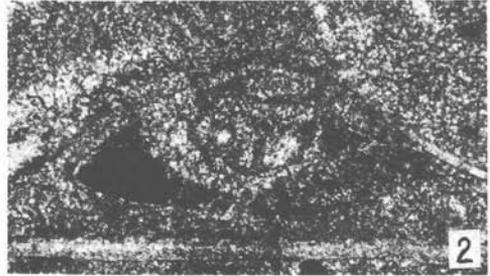
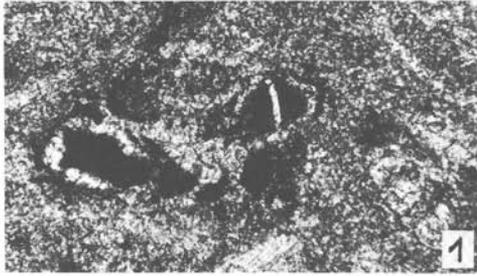
Fig. 1: S 8E/2, b = 0,35 mm; Fig. 2: S 8E/3, b = 0,40 mm; Fig. 8: S 8C/9, b = 0,40 mm.

Fig. 3, 5 rechts, 6, 7: *Diploremina?* – Spiralseite

Fig. 3: S 8B/5, \varnothing = 0,35 mm; Fig. 5: S 8C/4, \varnothing = 0,25 mm; Fig. 6: S 8B/6, \varnothing = 0,19 mm; Fig. 7: S 8C/1, \varnothing = 0,30 mm.

Fig. 4: *Duostomina?* sp. – Ventralseite; S 8E/5, \varnothing = 0,41 mm.

Fig. 5 links: *Gaudryina triadica* KRISTAN-TOLLMANN



Tafel 16

Foraminiferen und *Globochaete* aus der Obertrias von Bambanag, Girthifluß-Oberlauf, Zentral-Himalaya.

Fig. 5 aus mittelgrauem Kalk des Oberkarn, Unter-Tuval, Tropites-Schichten. Alle anderen aus dunkelgrauem Kalk des Unternor, Halorites-Schichten.

Fig. 1, 2, 3, 7?: *Ophthalmidium triadicum* (KRISTAN)

Fig. 1: S 28/3, h = 0,16 mm; Fig. 2: S 28/9, h = 0,19 mm; Fig. 3: S 30A/1, h = 0,20 mm; Fig. 7: S 30A/4, h = 0,13 mm.

Fig. 9–13, 16: *Ophthalmidium triadicum*?

Fig. 9: S 28/8, h = 0,14 mm; Fig. 10: S 28/4, h = 0,12 mm; Fig. 11: S 30A/5, h = 0,11 mm; Fig. 12: S 28/1, h = 0,14 mm; Fig. 13: S 28/9', h = 0,13 mm; Fig. 16: S 28/2, h = 0,18 mm.

Fig. 4: *Spiroloculina* sp. A – KRISTAN-TOLLMANN, 1964; S 30C/1, h = 0,16 mm.

Fig. 5: *Ophthalmidium lucidum* (TRIFONOVA); S 26A/1, h = 0,20 mm.

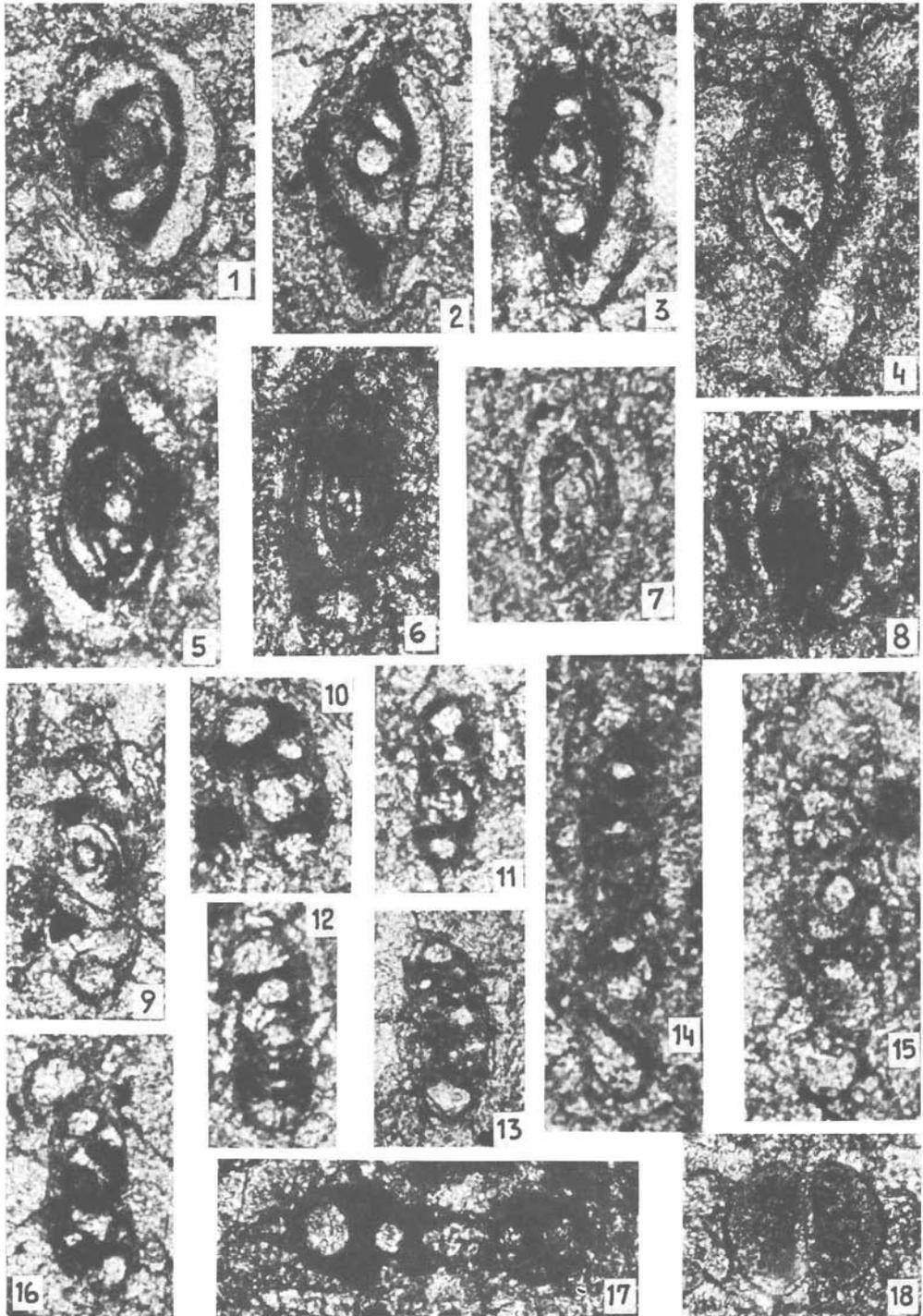
Fig. 6: *Ophthalmidium* sp.; S 30D/1, h = 0,20 mm.

Fig. 8: *Palaeomiliolina? lata* HE; S 30B/5, h = 0,11 mm.

Fig. 14, 15: *Eosigmoilina?* sp.; Fig. 14: S 28/5, h = 0,26 mm; Fig. 15: S 28/6, h = 0,17 mm.

Fig. 17: *Ophthalmidium* sp.; S 30E/1, b = 0,20 mm.

Fig. 18: *Globochaete alpina* LOMBARD; S 30B/2, b = 0,01 mm.



Tafel 16